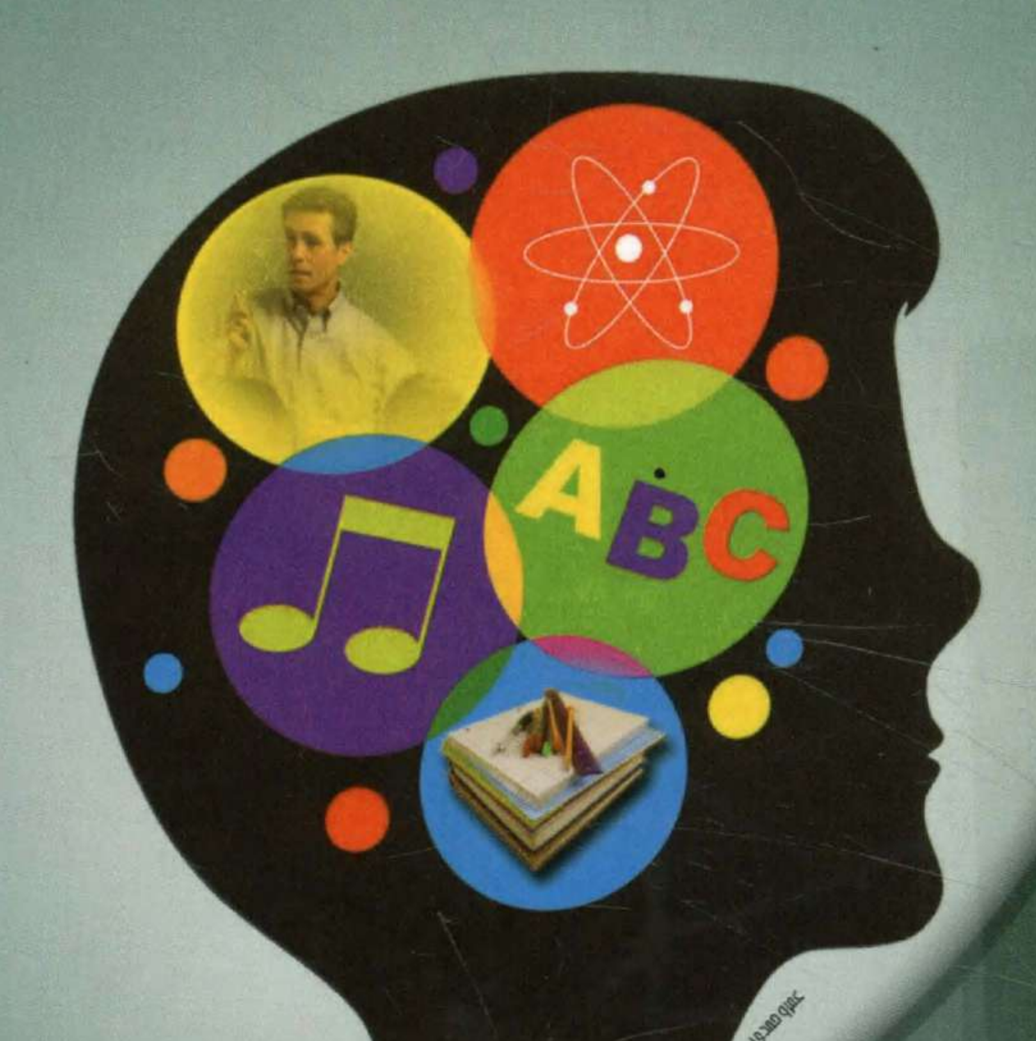
اريك جنسن

التعلم استناداً إلى الدماغ
النموذج الجديد للتدريس



ترجمة

الدكتور
هشام سلامة

الدكتور
حمدى عبدالعزيز







@KOTOKHATAB

https://t.me/kotokhatab

التعلم استنادًا إلى الدماغ

النموذج الجديد للتدريس

تأليف

إريك جنسن

ترجمة

الدكتور
هشام محمد سلامة

الدكتور
حمدي أحمد عبد العزيز

الطبعة الأولى

١٤٣٥هـ/ ٢٠١٤م

ملتزم الطبع والنشر

دار الفكر العربي

٩٤ شارع عباس العقاد - مدينة نصر - القاهرة

ت: ٢٢٧٥٢٧٩٤ - فاكس: ٢٢٧٥٢٧٣٥

٦ أ شارع جواد حسني - ت: ٢٣٩٣٠١٦٧

www.darelfikrelarabi.com

info@darelfikrelarabi.com



٣٧٠,١٥ جنسن، إريك.
ج ن ت ع التعلم استنادا إلى الدماغ: النموذج الجديد للتدريس/ تأليف إريك جنسن؛ ترجمة هشام محمد سلامة، حمدي أحمد عبدالعزيز.- القاهرة: دار الفكر العربي، ١٤٣٥= ٢٠١٤م.

٣٨٢ ص : إيض؛ ٢٤ سم.

تدمك: ٧-٢٩٠٠-١٠-٩٧٧-٩٧٨.

١- علم النفس التربوي. ٢- منطلقات التعليم المستند إلى الدماغ. ٣-الآثار الفسيولوجية على التعلم. ٤- الإسهامات الحسية في التعلم ٥- الرؤية العلمية العصبية للتدريس والتعلم. أ- هشام محمد سلامة، مترجم. ب- حمدي أحمد عبدالعزيز، مترجم. جـ- العنوان.

جمع الكترونى وطباعة



Elbardy-print@live.com

مراجعة لغوية: د. رهام ماهر الصراف [مدرس بكلية التربية جامعة طنطا]

تصدير المؤلف

تعد أبحاث الدماغ أحد أكثر الميادين إثارة فى هذا العصر حتى بات من الصعب مواكبة ذلك السيل الفياض من الدراسات عن الدماغ في العقدين الأخيرين. غير أن المربين الحذقين يحرصون على تطبيق النتائج بنجاح تام. ولقد تمثلت المحصلة في تبلور مدخل للتعلم أكثر ارتباطاً بأمثل طريقة يتعلم بها الدماغ بشكل طبيعي. وظهر هذا النموذج الجديد الفريد الذي يعرف بالتعلم المتطابق مع الدماغ أو التعلم استناداً إلى الدماغ، ظهر مصحوباً بتطبيقات قوية تخص المعلمين والمتعلمين في كل أنحاء العالم. فلقد اتسع فهمنا للعلاقة بين التعلم والدماغ بناء على نتائج الدراسات في ميادين العلوم العصبية والبيولوجيا وعلم النفس، ليشمل دور الانفعالات والأنماط، والمعنى، والبيئات، والإيقاعات البدنية، والاتجاهات والضغوط، والصدمات، والتقييم، والموسيقى، والحركة، والنوع والإثراء. ويطرح نموذج التعلم المستند إلى الدماغ طرقاً تتحول المدارس من خلالها إلى مؤسسات للتعلم المتكامل من خلال إحداث التكامل بين ما نعرفه الآن عن الدماغ والممارسات التعليمية المعيارية.

ومع تحطم الكثير من النماذج التعليمية التقليدية كالزجاج فإن الكثيرين يقولون: "لقد مضى الوقت ولم يحدث شيء". وقد قال العالم الكبير ه.ج. ويلس H.G.WELLS "إن الحضارة سباق بين التعليم والمشكلات". وبالفعل فإن عالمنا يواجه تحدياً لم نشهده من ذي قبل. فنحن نفتقر على الصعيدين المحلي والدولي إلى ترف القدرة على مواجهة "عصر الظلام" المتواصل في التعلم. بيد أن المخاطر المحدقة كثيرة جداً: فلا بد من التعاطي مع المشكلات التي تواجهنا الآن.

لا يمكن حل المشكلات الراهنة بنفس المستوى من التفكير أو نفس الوسائل التي أوجدتها.

ويدعو هذا الكتاب إلى الشروع في إحداث تغيير جذرى في التفكير. إذ تنجم المشكلة عن الأولويات قصيرة النظر والبرامج البالية لإعداد المعلمين والمديرين عديمي الرؤية، وعقليات "برنامج الأسبوع"، والنظم الخرقاء والاختناقات المتوقفة على الميزانية، والصراع الهرمي والغيرة المهنية .. وهي أمور يجب التخلص منها. أيضاً فإن علينا أن

نكف عن لعب دور الضحية وأن نسلح أنفسنا باستراتيجيات التغيير البناءة. وبإمكاننا إعمال التغيرات اللازمة متى أعطيناها الأهمية المطلوبة للقيام بذلك. ويمكن أن يطبق أي منا كل إستراتيجية مستندة إلى الدماغ بتكلفة لا تذكر.

وتتمثل الخطوة الأولى في أن نفرق جيداً بين المشكلات الرئيسة والأعراض. فبينما يؤدي حل المشكلات الرئيسة إلى نحو من عشرين إلى خمسين بالمائة عائداً لاستثمارنا الموارد فإن علاج مجرد الأعراض يفضي إلى محض خسارة. وحينما تكون المؤسسة بمنأى عن الطريقة الطبيعية المريحة التي يتعلم بها الدماغ، فإنها تواجه خضماً من الأعراض المحيرة للعقل التي تؤدي إلى تحديات أكبر بكثير. ويعني هذا أنه مع كل عرض تعالجه فإنك لا تفقد المشكلة الحقيقية فحسب، إنما تضعف كياناً مثقلاً أصلاً، وتبدد موارد قيمة في نهاية الأمر. ولقد اتسم كل برنامج مستحدث جاء وولى عبر العقود الثلاثة الأخيرة بملامح معادية للدماغ. وبات لزاماً أن تفتح المدارس أذرعها أمام الأسئلة الجوهرية والبسيطة التي ينهض العلم بالإجابة عنها لنا الآن، وهي: ما الطريقة المثلى التي يتعلم بها الدماغ؟، وكيف نشيد مؤسسات ناجحة للتعلم تعنى بالدماغ؟ ولماذا حان الآن وقت التحول في التفكير؟

إن الأبحاث الخاصة بالحلول الأجدى تتسم بأنها شمولية ومقنعة. وإننا جميعاً متعلمون راشدون طبيعيون. ويعد الأطفال الفاشلون والمدارس الفاشلة دليلاً على نظام خطأ وليس دماغاً خطأ، وقد اضطلعت مدارسنا بالكثير من الإخفاق! وحينما يحصل الأطفال على بيئة تعلم مثلى للتعلم، فإن معدلات التخرج تزداد، وتقل نسبة صعوبات التعلم ومشكلات النظام أو المواد، وينتعش حب التعلم، ويركز المديرون على قضايا حقيقية، وترتقي مؤسسات التعلم. وباختصار، فإن خلق مؤسسة على أساس الطريقة الطبيعية لتعلم الدماغ بأمثل صورة يمكن أن يكون أبسط وأفضل تطوير تعليمي تربوي طبق على الإطلاق. وفى حقيقة الأمر، فإنه لم يفض أي من الإصلاحات إلى عائد أفضل لاستثمارك في الوقت والطاقة والمال قياساً بتصميم المدخل إلى التعلم استناداً إلى الدماغ.

وقد حان الوقت لتوسيع أفق البحوث لجعلها متسلحة بالتجريب المدرسي والبرهان من داخل حجرة الدراسة. وهذا طوع إرادتنا كمربين، ويدعو الأمر إلى الشراكة مع الآخرين في الخبرة والمعرفة.

وحتى أثناء قراءتك هذا المتن، فإن مؤسسات للتعلم حول العالم وأشخاصاً ذوي عزيمة وفرقاً تعاونية وهيئات كاملة قد طبقت بنجاح حلولاً ابتكارية براقة منخفضة التكلفة في ظل التعلم المستند إلى الدماغ. وبذا فلم تعد المسألة متمثلة في السؤال: هل نستطيع؟ فنحن نوقن أن بإمكاننا مد المتعلمين ببيئات ومناهج متوافقة مع الدماغ لدعم قدرات التعلم الطبيعية لديهم. والسؤال الآن هو: "هل سنفعل؟".

إن التعلم المستند إلى الدماغ هو طريقة للتفكير في عملية التعلم. وهو ليس الحل الأمثل أو العلاج لكل مشكلاتنا. كما أنه ليس برنامجاً أو عقيدة أو وصفة للمعلمين. وهو ليس نزعة أو حيلة لجذب الأنظار. وإنما هو مجموعة من المبادئ وقاعدة من المعرفة والمهارات التي من خلالها يمكننا اتخاذ قرارات أفضل بالنسبة لعملية التعلم.

إن الأشخاص الذين يعلمون الآخرين ويدربونهم يقدمون إسهاماً مهمًّا لبقاء البشرية. وعلينا أن نصبح عالماً من المتعلمين، وأن نشرع في تعلم القيم كالحرية والعدل والغوث والصحة الجيدة. ويستوجب الأمر اضطلاعنا بهذه المهمة بجدية.. ذلك أن مستقبلنا الجمعي إنما يعتمد في حقيقة الأمر على ذلك. وإني لأدعوك للبدء الآن. وإذا لم يمكنك القيام بذلك بنفسك، فاسع إلى التماس العون: فابدأ في تكوين شبكة. فقد فعل الأشخاص ذوو العزائم في كل مكان ذلك. وقد قالوا ببساطة "علينا أن نتصل بكل هؤلاء ونتحدث إليهم لنرى ما سيتمخض عنه ذلك". وقد أدركوا بمشاركتهم فيما ينفعهم معدلاً للنجاح فاق المعيار. وبإمكانك أن تطبع بصمة فارقة، فأنت "حدث" بيولوجي متفرد إلى الأبد. ويعطي هذا الكوكب فرصة واحدة فقط لتعيش إسهاماتك الفريدة المؤثرة، ومن ثم فقد بات عليك أن تسهم بكل ما يمكنك الآن. فهل يمكنك البروز لمواجهة التحدي وتقبل دورك التاريخي؟.. استمر وانضم إلى ثورة التعلم، فإنك لم تجن شيئاً لتفقده ولم تحصل على كل شيء لتكسبه.

مثلما يحدث مع معظم مجهودات التغيير فإننا نجد من الآخرين جوراً يليه تجاهل ورفض... ثم يأتي التقدير في نهاية الأمر.

جِد أناساً آخرين تبدو عليهم أمارات التفكر، ونظموا أنفسكم من أجل إحداث أثر أكبر. هل أنت استثناء كمربٍ، أم أنك ضمن التيار العام إذا كنت تستثمر في هذا المدخل الجديد؟ إلى أي مدى يذيع صيت التعلم المتوافق مع الدماغ؟

إن جامعة هارفارد تمنح كلاً من درجتي الماجستير والدكتوراه فيه من خلال برنامج العقل والدماغ والتربية (MBE). ويفرز البرنامج كل عام نحو أربعين خريجاً يحملون درجة الماجستير ومن اثنين إلى أربع درجات للدكتوراه في التربية يتجهون إلى مواقع متداخلة النظم أو المجالات Interdisciplinary في البحث والممارسة. ويعمل المدير وهو البروفيسور كيرت فيشر على تجسيد هذا التداخل للبيولوجيا والعلم المعرفي وعلم التدريس. فهل يبدو هذا بدعة بالنسبة لك؟ إنه ليس كذلك.

لقد أضحى التعلم المستند إلى الدماغ بالنسبة للكثيرين مثل هاوارد جاردنر بؤرة مركزية جديدة في التعليم. وبات الاهتمام ببرنامج درجة التوافق الدماغي بهارفارد شغفاً في كندا واليابان وأستراليا وكوريا الجنوبية وانجلترا وجنوب أفريقيا ونيوزيلاندا والأرجنتين وأقطار أخرى. أيضاً فإن هنالك صحيفة علمية محكمة عن التعلم المستند إلى الدماغ. وتعرض هذه الصحيفة التي يتم نشرها بشكل تفصيلي من قبل دار نشر شهيرة هي بلاكويل بابليشرز والجمعية الدولية للعقل والدماغ والتربية (IBMES) لتقارير بحثية وبحوث نظرية ونقاشات وحوار.

ولقد تمت كتابة هذا الكتاب من أجل من يريدون ليس فقط معرفة ما يفيد وإنما أيضاً لماذا يفيد، وكيف يوظف الطرائق. وتمت كتابته بمصطلحات غير فنية من أجل كل من المعلمين أو المدربين الجدد والقدامى. إذ إنه حينما تتكون العادات الاستجابية مبكراً، فإن مهنة التدريس تكون أسهل بجلاء. وحينما يتم تصويب ما نعلم فائدته بشكل حدسي، فإننا نحظى بمكافأة ألا وهي الرضا الكبير. لذا فإن كل شخص سوف يستفيد أياً كان مستوى خبرته. وإنك باختيارك هذا الكتاب تكون قد خطوت الخطوة الأولى لتوك. فلتطو الصفحة ولتخط الخطوة التالية. فإن لم يكن الآن، فمتى؟ وإن لم يكن أنت، فمن يكون؟ هيا ابدأ...

نبذة عن المؤلف

إن إريك جنسن Eric Jensen هو معلم سابق كما أنه عضو حالياً في جمعية العلوم العصبية وأكاديمية نيويورك للعلوم. وقد قام بالتدريس لكل المستويات بدءاً من المرحلة الأساسية وحتى الجامعة. وهو يعكف الآن على إتمام رسالته للدكتوراه في التنمية البشرية. وقد أسس في عام ١٩٨١ معسكر التميز Super Camp وهو أول وأكبر برنامج للتعلم المتوافق مع طبيعة الدماغ في البلاد والذي تخرج منه حتى الآن نحو خمسين ألفاً. وكتب منذئذٍ: Teaching With the Brain in Mind, Super Teaching, Deeper Learning, Arts With the Brain in Mind, & Enriching the Brain كما كتب نحو واحد وعشرين كتاباً آخرين عن التعلم والدماغ. وقام كرائد في حركة التوافق الدماغي بنحو خمس وأربعين زيارة إلى معامل العلوم العصبية والتفاعل مع عدد هائل من علماء الأعصاب.

من جهة أخرى فقد قام بتأسيس Learning Brain EXPO واضطلع بتدريب مربين ومدربين في هذا الميدان لنحو خمس وعشرين عاماً. أيضاً فإنه مهتم جداً بإحداث تغير فارق إيجابي مستديم في الطريقة التي نتعلم بها. وفيما يلي بعض المصادر التي قد تفيدك:

التنمية المهنية:

يقوم جنسن حالياً بتأهيل المعلمين وعقد مؤتمرات وإجراء تدريب عالي المستوى حول العالم.

اتصل على: diane@jlcbrain.com أو على الهاتف ٠١١٠ – ٥٥٢ (٨٠٨)

المساعدة التتبعية والتدريب المتعمق:

يقدم جنسن تدريباً متعمقاً حول المبادئ أو القواعد في هذا الكتاب. وهو يقدم نشرة إخبارية دورية شهرية تكميلية تضم توجيهات تدريسية وعروضاً تقديمية ... إلخ. وللحصول على المزيد من المعلومات.. راجع الموقع: WWW.Jensenlearning.com

تصدير المترجمين

خلق الله الإنسان وميزه على جميع خلقه بالعقل الذي هو وظيفة الدماغ، ما أتاح له ممارسة التفكير عالي المستوى والقيام بعمليات عقلية راقية لا ينهض بها سوى ابن آدم مثل اتخاذ القرار وحل المشكلات والإبداع والتخيل والابتكار .. وقد كان الدماغ ساعد المرء ومعوله للسيطرة على البيئة وإدارتها وتنميتها والتوافق مع ضراوة الطبيعة وتقلباتها وقسوتها. وترجم ذلك في قيام المجتمعات البشرية ونهضة العمران وظهور الحضارات وتنامي المنجزات والاكتشافات والاختراعات وانتعاش وتطور الاتصالات..

ورغم ما نعلمه جميعاً عن مكانة الدماغ ودوره في كل مناشط الحياة والأنشطة الحيوية للجسم البشري.. فهو عضو النشاط النفسي ودولاب التعلم وماكينة التفكير عند الإنسان، كما أنه بمثابة غرفة العمليات والإدارة المركزية لكل العمليات الحيوية ووظائف الأعضاء في الجسم، إلا أن قدراً بسيطاً من التأمل في واقع الممارسات التعليمية يكشف عن مدى اتساع البون بينها وبين الطبيعة التي جبل الدماغ على التعلم وفقاً لها. إذ ينضح الواقع التعليمي بمفارقة فجة صارخة لهندسة المنظومة الدماغية على صعيد كل من البيئة التعليمية وطرائق التدريس والإدارة المدرسية.. وهو واقع مزري بات يبدد كل الموارد المخصصة للتعليم، ويهدد كثيراً من الطاقات المكرسة لخدمة العملية التعليمية، ويهدر فرصاً كبرى على أجيال بأكملها لتفعيل قدرات الدماغ وإعمال طاقاته وآلياته الرائعة وتعظيم عائد ومخرجات التعليم.

ورغم أن الكثير من المحاولات تبذل لحل مثل تلك المشكلات، إلا أنها تكاد تشترك جميعاً في اهتمامها بالتصدي لعلاج الأعراض فقط دون التطرق إلى التعامل مباشرة مع جوهر المشكلات وسبر أغوارها والحفر عند جذورها .. وقد انعكس ذلك في ضعف نتائجها وعجزها عن علاج تلك المعضلات التي تتفاقم وتزداد سوءاً يوماً بعد آخر!

وإزاء هذا الوضع البائس فقد ظهر نموذج جديد للتعلم والتدريس استناداً إلى هندسة التعلم وديناميات المنظومة الدماغية البديعة ليجري الربط بين ما يشي به العتاد البيولوجي وما تنهض به ميكانيزمات وفعاليات التعلم والتدريس كي تسير العملية التعليمية بصورة متناغمة منسجمة متجانسة تربط النظرية بالتطبيق والبنية الفوقية بالبنية التحتية، ما يدعم مخرجات التعلم ويعظم عائد ونتائج الممارسات والجهود التعليمية. وينهض الكتاب الذي بين أيدينا بمهمة إضاءة وتوضيح هذا المدخل غير التقليدي الذي يتصدى بحق لمشكلات في التعلم والتدريس والتعليم برمته.. وهي مشكلات بتنا جميعاً عاجزين عن حلها رغم صدق النوايا وضخامة الجهود المبذولة في هذا الشأن ... رعى الله كل جهد يبذل خدمة للعلم والتعليم ..

المترجمان ،،

فهرس المحتويات

الموضوع	الصفحة

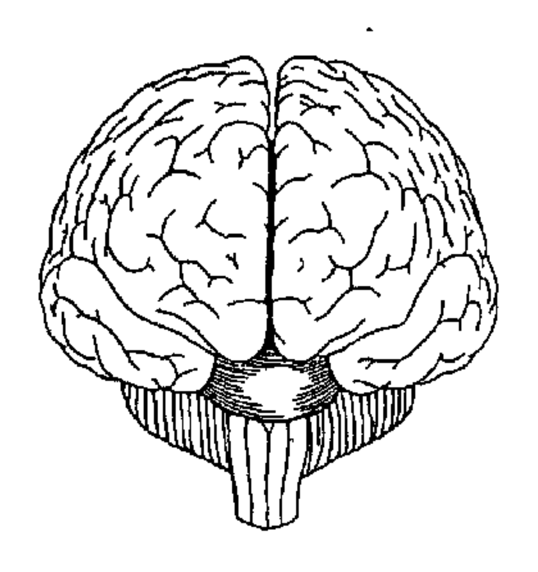
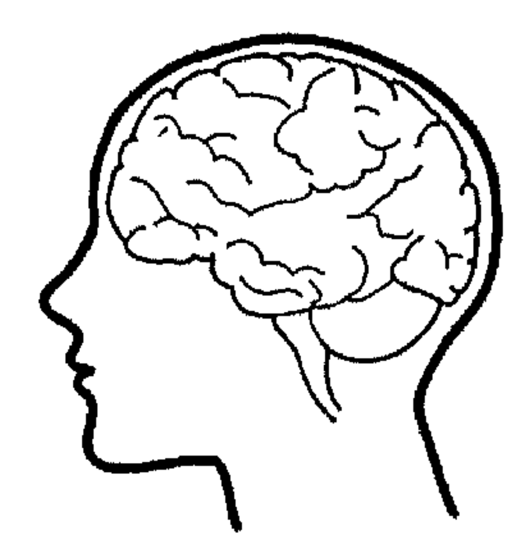
الجزء الرابع

الرؤية العلمية العصبية للتدريس والتعلم

الجزء الخامس

الفصول الخاصة بالتناغم مع الدماغ

الجزء الأول
منطلقات التعلم المستند إلى الدماغ

الفصل الأول

ما هو التعلم المستند إلى الدماغ؟

مخطط الفصل

- من أين جاء التعلم المستند إلى الدماغ؟
  - تعريف التعلم المستند إلى الدماغ
- هل بات نموذجنا القديم بالياً؟
  - البقاء للأفضل
  - السلوكي المتحمس
  - المنحى الطبيعي المستند إلى الدماغ
- تهيئة البيئة المناسبة لعمل الدماغ

يبدو الدماغ البشري قوياً غامضاً وعجيباً. ولقد حاول العلماء عبر قرون فك شفرة أعماله الداخلية. وقاموا بوضع تصورات لعملياته وميكانيزماته. كما اهتموا بمراقبة وتحليل النشاط الكهربي للدماغ. ودرسوا أيض الجلوكوز وقاسوا وفحصوا أجزاءه حتى أنهم تتبعوا نموه العصبى. بيد أن التعقيد الهائل "لعضو التفكير" لدينا قد ترك الباحثين مفتقرين إلى الشرح الملائم لكيفية عمله. من جهة أخرى، فإننا نجد أنه قد ظهرت عبر السنين بعض التشبيهات للمساعدة في هذه العملية. فقد تمت مقارنة الدماغ بنظام هيدروليكي، وبلوحة تحويل الهواتف، وبمدينة ضخمة، وبحاسوب فائق القدرة بحيث يعكس كل تشبيه تال التطور التكنولوجى الأكثر معاصرة. ولكي نضع الصورة كاملة أمام القارئ، دعنا نتتبع مسار ميدان التعلم المستند إلى الدماغ. فقد يساعدنا ذلك في الحصول على رؤية جيدة للمسألة.

جماع القول هنا أن الدماغ لا يزال يمثل حدود المعرفة الجديدة. وتتلاشى تربيتنا المدرسية القديمة بسرعة مع زيادة فهمنا للدماغ. ويستخدم كل شيء تفعله الدماغ، ويتضمن كل شيء بالمدرسة أدمغة الطلاب. إنه الأكثر ارتباطاً بالنسبة للمربين.

من أين جاء التعلم المستند إلى الدماغ؟

ظهر خلال سبعينيات القرن العشرين صنف جديد من الكتب. فقد راحت كلمة الدماغ تظهر فجأة في كتب الإعانة الذاتية واسعة الانتشار وذلك بدلاً من كلمة عقل mind. وقد ظهر كتابان موفقان جداً هما: استخدم كلا الجانبين من دماغك Use Both Sides of Your Brain لمؤلفه توني بوزان (1974) Tony Buzan، والاعتماد على الجانب الأيمن من الدماغ Drawing on the Right Side of the Brain لمؤلفه بيتى إدواردز Betty Edwardz (1979). وأخيراً فقد ظهر في الثمانينيات التعلم المستند إلى الدماغ كميدان جديد كلياً بناء على ما كنا نتعلمه عن الدماغ وكيف يرتبط بالتعليم.

إن جانباً على الأقل من القوة المحركة وراء الميادين الجديدة ذات الصلة من البيولوجيا العصبية (العلوم العصبية والبيولوجيا) وعلم الأعصاب المعرفي (التعلم المعرفي

وعلم الأعصاب) كان التكنولوجيا والعقاقير والدلائل الحيوية Biomarkers. ولقد أتت لنا التكنولوجيا الجديدة بوسائل للتصوير لنرى داخل الدماغ، مثل التصوير باستخدام الرنين المغناطيسى (MRI) وتصوير الرنين المغناطيسي الوظيفي functional MRI أو (fMRI) وطوموغرافيا الانبعاث البوزيتروني (PET). وكانت المرة الأولى التي تمكنا فيها من دراسة الدماغ بينما كان صاحبه على قيد الحياة. كما لا يمكن إغفال أثر صناعة العقاقير الطبية حيث تم ضخ قدر هائل من الدولارات لخدمة معامل البحوث حول العالم لإنتاج الكومادين Coumadin، والزولوفت Zoloft والسليبركس Celebrex، والفياجرا Viagra. وتعد المشروعات في هذا السبيل ضخمة، ويدعم المال عمل العلماء من أجل فهم أفضل لكيفية عمل الدماغ. أخيراً، فإن الدلائل الحيوية تتيح لنا التتبع الأفضل لأية تغيرات أو عمليات أو أحداث تتم. فيقوم العلماء في بعض الأحيان بحقن صبغات غير ضارة لقياس التغيرات. فيمكنهم تتبع التدفق داخل الدماغ لعمليات مثل تطور المرض والتعبير الجيني أو تكون النسيج العصبي neurogenesis. ولقد أحدثت هذه الدلائل الجديدة التي تصنع عادة من قنديل البحر ثورة في العلوم العصبية.

وفي عام ١٩٨٣، أسس نموذج جديد العلاقات بين وظيفة الدماغ والممارسة التعليمية التقليدية. ففي كتاب مثير بعنوان الدماغ البشري والتعلم البشري Human Brain and Human Learning لليسلي هارت (1983) Leslie Hart ذهبت المؤلفة إلى أن العمليات المعرفية تتضرر كثيراً بفعل تهديد الفصل المدرسي. وبينما لم يكن ذلك اكتشافاً مزلزلاً، إلا أنه تم رمي القفاز كما لو كان صدى نداء يقول: "إننا إذا تجاهلنا كيفية عمل أدمغة الطلاب فسوف نعرض نجاحهم إلى الخطر". وقد ربط الكثيرون وظيفة الدماغ إما بالنماذج الجديدة للتفكير كما فعل هاوارد جاردنر(١٩٨٣) في مؤلفه: أطر العقل: نظرية الذكاءات المتعددة Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences أو بالتدريس في الفصل الدراسي كما فعل كاين وكاين (1991) Caine & Caine في: مد الجسور: التدريس والدماغ البشري Making Connections: Teaching and the Human Brain.

وقد كانت ثورة العلوم العصبية في التسعينيات متمثلة في عشرات من المعارف الفرعية المحيرة للعقل. فقد راحت معارف تبدو غير ذات صلة تذكر فجأة في نفس

المجلات العلمية. حيث وجد القراء علوم المناعة والطبيعة والوراثة والانفعالات والأدوية تحاك بلا رابط ضمن مقالات عن نظرية التعلم والدماغ. وكانت الأصوات التي نسمعها لعلماء الكيمياء الحيوية والعلماء المعرفيين وعلماء الأعصاب وعلماء النفس والباحثين التربويين، وقد أصدروا مجلات تحمل أسماء جديدة. فلدينا الآن من ميدان الطب النفسي: الطب النفسي البيولوجي Biological Psychiatry، ولدينا من علم الاجتماع مجلة العلوم العصبية الاجتماعية Journal of Social Neuroscience . ونجد من ميدان التغذية مجلة العلوم العصبية التغذوية Journal of Nutritional Neuroscience. أيضاً فإن هنالك مجلة العقل والدماغ والتربية Mind, Brain, & Education التي تركز على التعلم المستند إلى الدماغ. هذا وتقدم جامعة هارفارد برنامجين للماجستير والدكتوراه في التعلم المستند إلى الدماغ. أخيراً، فإن ميداناً جديداً قد ظهر وهو آخذ في التطور ليصبح ميداناً أكثر رسوخاً له قيمه ومعاييره وموضوعاته الخاصة.

تعريف التعلم المستند إلى الدماغ

إذا كان التعلم بأكمله مرتبطاً بالدماغ على أية حال، فماذا يعني المدخل المستند إلى الدماغ؟ إن التعلم المستند إلى الدماغ يمكن فهمه بأمثل صورة بكلمات ثلاث: التوظيف، والإستراتيجيات، والمبادئ أو القواعد. إذ إن التعلم المستند إلى الدماغ هو توظيف إستراتيجيات قائمة على مبادئ أو قواعد مستمدة من فهم عمل الدماغ. ولا يعني هذا أنه قائم على إستراتيجيات تأتينا من العلوم العصبية، إذ إن ذلك غير صحيح. كما أنني لا أقول أنه قائم على إستراتيجيات مستمدة من العلوم العصبية حصرياً فحسب. والسؤال هو: هل المداخل والإستراتيجيات قائمة على بحوث محكمة تنتمي إلى المعارف المرتبطة بالدماغ، أم أنها تعتمد على أساطير أم علم موجه هادف أم على "علم ممات"؟ إن التعلم المستند إلى الدماغ هو التعلم وفق الطريقة التي جبل الدماغ على التعلم من خلالها. وهو مدخل متعدد المعارف مبني على السؤال الجوهري التالي: ما هو المفيد بالنسبة إلى الدماغ؟ كما أنه يستقى من علوم كثيرة ويتقاطع معها مثل الكيمياء والعلوم العصبية وعلم النفس وعلم الاجتماع والوراثة و البيولوجيا وعلم البيولوجيا العصبية الحاسوبية.

التدريس المستند إلى الدماغ هو ..
أ- توظيف فعال لـ..
ب - إستراتيجيات بناءة..
جـ - بناءً على أسس مستمدة من العلوم العصبية.

كما أنه طريقة للتفكير في التعلم. وهو طريقة للتفكير في مهنتك. وهو ليس معرفة نوعية في حد ذاته، كما أنه ليس قالباً مأموراً به أو عقيدة مسلماً بها. وفي حقيقة الأمر، فإن وضع "صيغة" له سوف تكون معاكسة مباشرة لمبادئ التعلم المستند إلى الدماغ. ورغم أن المدخل المستند إلى الدماغ لا يعطي وصفة كي تتبعها، إلا أنه يدفعك إلى مراعاة طبيعة عمل الدماغ في صناعتك القرار. ويمكننا من خلال توظيف ما نعرفه عن الدماغ أن نتخذ قرارات أفضل، وأن نصل إلى المزيد من المتعلمين بقليل من الإخفاق عادة. ونقول ببساطة، أنه تعلم مع وضع الدماغ في الاعتبار.

إن التعلم المستند إلى الدماغ يهتم بأمثل طريقة يتعلم بها الدماغ. ذلك أن الدماغ لا يتعلم حسب الطلب من خلال جدول مدرسي جامد خشبي. إذ إن للدماغ إيقاعاته الخاصة. وإذا كنت تبغي تعظيم جودة التعليم، فعليك أن تكتشف أولاً كيف تعمل ماكينة الطبيعة. فقد أشعل هذا الفهم وحده حركة هائلة عاجلة حول العالم لإعادة تصميم التعلم. ولعل ما اعتقدنا بجدواه فيما مضى هو في الحقيقة ليس مهمًا جداً على الإطلاق. وربما ظهرت طرائقنا التعليمية الماضية نظراً لأنها كانت ممكنة القياس. فعليك إذن أن تفكر في أنه رغم أن لديك أقوى شبكة في العالم، لكنك لا تصطاد بها سوى القليل إن كنت تصطاد في المكان الخطأ.

لا تنسجم وظيفة وبنية الدماغ مع التدريس الشكلي.
وفي حقيقة الأمر، فإنه ليس مصمماً بالمرة من أجل التمكن أو النمطية.
وهو فضلاً عن ذلك ينمو بأفضل صورة من خلال الاختيار والبقاء.

هل صار نموذجنا القديم بالياً؟

تعد أهمية هذا النموذج بالنسبة لأولئك الذين يقومون بالتدريس أو التدريب كبيرة جداً. فلا أقل من إعادة التفكير في نماذجنا القديمة من التدريس التي انطلقت من أن أفضل وسيلة لتشكيل الأفراد هي الاشتراط الإجرائي (من خلال المكافآت والعقاب). وقد شاع ذلك في الخمسينيات من القرن المنصرم، ولا يزال مستخدماً في بعض المدارس اليوم. فيعتقد بعض مديري المدارس على سبيل المثال أن أفضل طريقة لتقليص العنف في المدارس إنما تتمثل في بناء سياج مرتفع، وتجهيز فواحص معدنية، ومنع الاحتكاك بين الطلاب، وفرض قواعد أكثر صرامة. وقد منعت مدرسة في مقاطعة فيرفاكس بفيرجينيا كل أشكال التعامل بين الطلاب بعضهم البعض بما في ذلك التحية بتلامس اليد المرفوعة high fives. ومن ضمن ذلك لمس طالب لآخر، أو أن يربت المعلم على ظهر طالب، أو قيام أي شخص باحتضان آخر.

بيد أن البشر يتميزون بأنهم انفعاليون ولديهم قدرة على الإبداع والابتكار لنجد أن بعض الأطفال سوف يحاولون خرق النظام. وسوف يلجأ البعض الآخر إلى مجرد إبداء الاستياء أو صد أي حب للتعلم. أما المدخل الأكثر استناداً إلى الدماغ فسوف ينحو باتجاه تعظيم المشاركة الفصلية، وتحية كل طالب بابتسامة وزيادة الترابط الاجتماعي (وليس الإقلال منه)، وتوسيع مساحة المشاركة في الأنشطة المدرسية مثل الفنون العسكرية، والمسرح، والموسيقى.

ولا يزال صناع القرار والسياسات التعليمية التقليديون العنيدون يصرون على تحقيق أعلى معدل ممكن في درجات الاختبارات (بدلاً من بناء بشر سعداء متوافقين يمكنهم التفكير والعناية بالآخرين والابتكار). ولا بد أن يصبح هؤلاء على رأس الأولويات في نظمنا التعليمية.

وبعد، فإن البشر ليسوا فئراناً .. فلكي نبدي وضعنا المتفرد الذي يتضمن ميلنا إلى أن نكون مبدعين ومكتئبين ومعارضين وتواقين بالإضافة إلى اتخاذ خيارات واعية، فإن ثمة تعقيداً يمسى مطلوباً. وينبغي مراعاة هذه العوامل بالإضافة إلى تنوع خبراتنا وخلفياتنا.

فكيف إذن ستحدث تكاملاً بين نظام المكافأة/ العقاب البسيط، ومتعلمين آدميين مختلفين؟ أفلا يجب أن يتم إجراء تقييم على أساس فردي لطالب يعيش رهن إساءة أو في

غضب أو إهانات دماغية أو ضغوط سلبية، وذلك على سبيل المثال؟ وأنى للمربين إمكانية تفسير كل هذه الاختلافات؟ إن الإجابة هي أننا لا نستطيع، وذلك على الأقل اعتماداً على نموذج ساذج يستخدم إما العصا أو الجزرة لفرض التعلم. هذا ويتعرض المدى الواسع من المتعلمين في البيئة الدراسية اليوم لأحد النماذج الثلاثة الآتية:

البقاء للأفضل

"بإمكانك أن تقود حصاناً إلى الماء، لكنك لا يمكنك أن تجعله يشرب"

يعكس هذا القول القديم الاعتقاد لدى بعض المربين بأن مسئوليتهم تنتهي عند قيادة الحصان إلى الماء. وهكذا، فإذا كان الأطفال لا يتعلمون القراءة في ظل البرنامج القياسي المقدم، فإنهم حتماً سيكونون ناقصين أو غير أكفاء! وباتت المسألة إذن أن الطلاب إذا لم يمكنهم القيام بالمهمة (أو كانوا لا يريدون ذلك) فإن تلك مشكلتهم! ولا ريب أن هذا النموذج يختزل مسئولية المعلم ويسمح للكثير من المتعلمين بالسقوط في هوة الفشل.

السلوكي المتحمس

"يمكنك الحصول على أي سلوك تريد من خلال النظام المناسب من المكافآت والعقاب."

ينظر هذا النموذج إلى المتعلمين أساساً كفئران تتم ملاعبتهم ومناورتهم من خلال حيل المؤسسة. وإذا كانت الدرجات منخفضة جداً، فإن تفكيرك سوف ينصرف إلى رشوتك الطلاب لتحقيق مستوى أعلى. ولو كان هنالك عنف، فإن التفكير ينصرف إلى وضع مزيد من الحراسات، واستخدام فواحص معدنية إضافية. ويميل هذا النموذج إلى مناورة المتعلمين، كما يختزل الفصل إلى مكان ليس للطلاب فيه سوى صوت خفيض وخيار هزيل.

المنحى الطبيعي المستند إلى الدماغ

"كيف يمكننا تعطيش الحصان لحمله على الشرب من الحوض؟"

يعكس هذا التحول في التفكير مدخل المربين الذين يستنيرون في ممارساتهم التعليمية بالمعرفة بطبيعة تعلم الدماغ وبنيته. وسوف يتساءل المعلم الذي يتبع النموذج المستند إلى الدماغ: "كيف يمكنني اكتشاف موانع المتعلم الطبيعية ودوافعه المزروعة فيه بحيث يظهر السلوك المرغوب كنتيجة طبيعية؟"

تهيئة البيئة المناسبة لعمل الدماغ

تتمثل القاعدة البيولوجية الصارمة في: أنه لن يتبدى الذكاء أو القدرة حتى توجد البيئة المناسبة. ومن الأهمية بمكان أن نعي من المنظور البيولوجي أن الدماغ البشري معد حصرياً من أجل البقاء مثل جهاز المناعة. وسوف يفعل الطلاب ما يحتاجونه من أجل البقاء في "أجمة الفضاء المدرسي". وعلينا أن نتوقع السلوكيات "السلبية" التي يتعلمونها من إلقاء للأشياء على الأرض، والمراوغة، والاعتداء، والتجنب، وضغوط الزملاء، لطالما أحس الطلاب أن بقاءهم مهدد. وتدعو هذه المسلمة إلى إحداث تغيرات جذرية في طريقة تنظيمنا للتدريس والتدريب الشكليين. وعليك أثناء قراءتك هذا الكتاب أن تضع في ذهنك القاعدة الآتية المستندة إلى الدماغ، وهي: أن الدماغ مصمم من أجل البقاء وليس من أجل التعليم الشكلي.

وإذا سلمنا بأن الدماغ يعمل بشكل طبيعي على أساس الانتقاء selection، فهل يمكنه الاستمرار في التعلم من خلال التدريس؟ بالطبع، يمكنه ذلك. كما يمكنه التعلم بشكل أمثل في بيئة التعلم الأكثر ملاءمة لخصائصه ووظائفه. فالمتعلمون حول العالم ينمون كل يوم مهارات جديدة ومعرفة بناءً على نموذج التدريس المتوافق مع الدماغ . وينصرف التعلم المستند إلى الدماغ إلى حرفية معرفة لماذا تستخدم طريقة ما دون أخرى. وينهض العلم على ما نعرفه عن كيفية عمل الدماغ. وتتمثل مهمته في توظيف الممارسات المستندة إلى البحوث. ولتضع في ذهنك أنك إن لم تعلم لماذا تفعل ما تفعل، فإن المسألة تكون أقل مغزى وأقل حرفية. ولعلك تعول على ما تجمع لديك من حكمة متنامية. ولا غبار على ذلك، غير أن بعضاً مما اكتنزته من حكمة قد أفضى إلى ضرب من التدريس العقيم في ذات الوقت. ورغم أنني أيدت التعلم المستند إلى الدماغ لسنوات، إلا أنني لم أدعمه بوصفه النظام الحصري أو الوحيد كي تتبعه المدارس، وإلا كان ذلك ضيقاً في الأفق. بيد أن الدماغ من جهة أخرى ضالع في كل شيء نفعله بالمدرسة، ما يجعل تجاهله تحللاً من المسئولية.

ولقد مضى الآن ما يربو على عشرين عاماً على تدشين مدخل "ربط النقاط" المسمى بالتعلم المستند إلى الدماغ. ويتمحور هذا الميدان المتفائل حول أننا نستخدم أدمغتنا في كل ما نفعل، لذلك دعنا نشرع في تعلم المزيد عن الدماغ وتطبيق تلك المعرفة. وقد انطلق هذا الكتاب من هذا التصور. وقد تم تكريس الفصول التالية للتعرف إلى المكتشفات المتعلقة بالدماغ، والتطبيقات المتعلقة بالفصل الدراسي أو بيئة التدريب، والإستراتيجيات الخاصة بتطبيق ما تعلمناه عن التعلم.

الفصل الثاني

كيف يتعلم دماغ تلميذك؟

مخطط الفصل

- كيف يتعلم الدماغ
- انتقال المعلومات داخل الدماغ
- التشريح الأساسي للدماغ
- خلايا الجهاز العصبي المركزي
- الخلايا الدبقية
- النيورونات أو العصبونات
- مناطق ووظائف الدماغ
- ساق الدماغ
- المخيط
- الدماغ البيني
- المط
- المستوى الصغير للتعلم

يعطيك هذا الفصل نبذة عن البيولوجيا العصبية، حيث إن العلم عالي المستوى الذى يقف وراء كيفية تعلمنا ليس ضرورياً لأي مرب، لكنه يتعين أن تلم بالأساسيات. فعلى سبيل المثال، عليك أن تعرف كيف نتعلم وما الذي يمكننا فعله كي يستمر ذلك؟، وكيف تؤثر الانفعالات والضغوط في التعلم؟ إن هذه الأمور تتضح أكثر حينما نتحرى عما يجري في أدمغتنا.

جدير بالذكر أن المربين يكونون مأخوذين أحياناً بعض الشيء بالبيولوجيا خاصة إذا كانوا يفتقرون إلى الخلفية العلمية. وإنني لأعد بأن يكون ذلك موجزاً وذا صلة. وتحضرني هنا قصة حقيقية عن عالم فيزيائي هو ريتشارد فينمان Richard Feynman حينما كان يتحدث عن كيف اكتسب خلفيته العلمية. فقد قال أنه كان يقرأ النص حتى يصل إلى شيء لا يفهمه. ثم يأخذ وقتاً للراحة ويعود بعدئذٍ من أجل القراءة مرة أخرى. وكان يتقدم قليلاً في كل مرة يعيد فيها العملية، حتى أنه كان يحصل في نهاية الأمر المزيد والمزيد من المعلومات العلمية.

وقد واصل فينمان مشواره حتى حصل على جائزة نوبل في الفيزياء عام ١٩٦٥ لاكتشافاته في ميدان فيزياء الكوانتم. فإذا واجهت مثل هذا الأمر في هذا الفصل، فإن عليك أن تأخذ وقتاً للراحة من أية قطعة تقرأها، حتى إذا عدت إليها بعد ذلك فسوف تكون مستعداً لتحصيل المزيد.

تتلخص النقطة الأساسية هنا في أن الدماغ يتسم بخصائص عدة. لكننا يمكننا من أجل أهدافنا الخاصة أن نقول ثلاثة أشياء أساسية:

أولاً: أن الدماغ مترابط جداً في تلك الأحداث في جزء واحد من الدماغ والمؤثرة في تلك الأحداث الأخرى منه.

ثانياً: أنه لغز بالنسبة للتعلم، ذلك أن كثيراً مما يتعلمه قد لا يكون ما يريده المعلم.

أخيراً: فإن الدماغ يتسم بالقدرة العالية على التوافق، وهو مصمم للاستجابة للمدخلات البيئية.

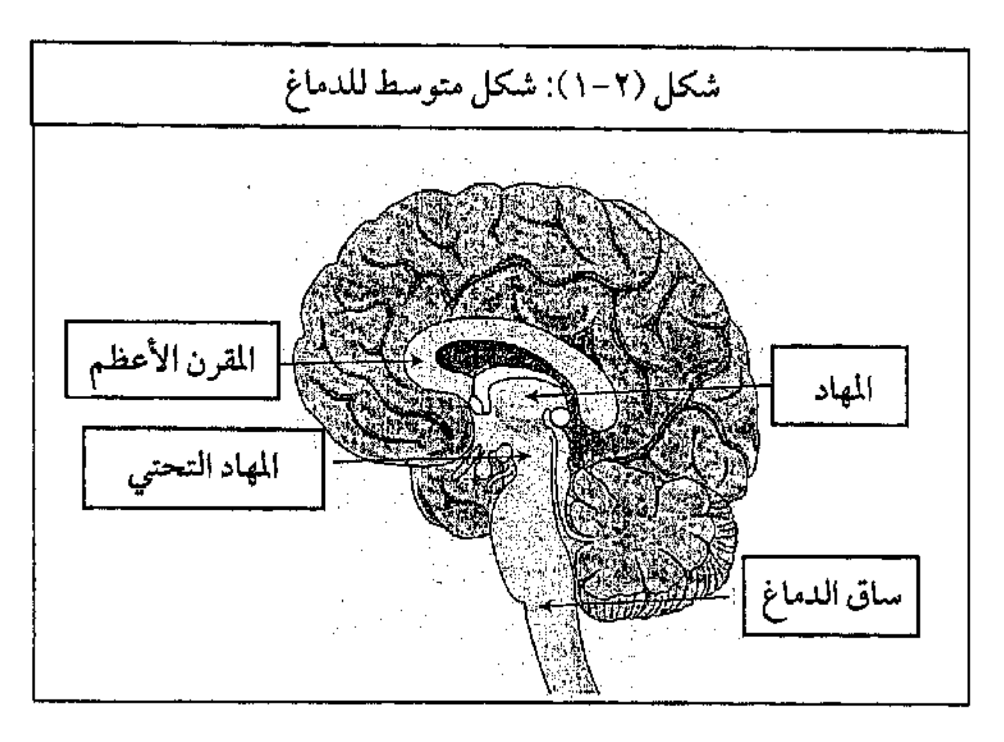
كيف يتعلم الدماغ

نحن هاهنا بصدد جولة قصيرة مع عملية التعلم. وسوف نفترض في هذه الحالة أن التعلم الجديد صريح مباشر أو ما نطلق عليه تعلم الفصل الدراسي. ويعد هذا أمراً جوهرياً، لأن الدماغ يعالج أنماطاً مختلفة من التعلم من خلال مسارات مختلفة. فنجد أنه بالنسبة للكلام أو النصوص والصور أن المدخلات تصل إلى الدماغ من حواسنا، أو أنه يمكن توليدها داخلياً.

تتبع المعلومات في الدماغ

تتم معالجة هذه المدخلات أولاً في المهاد thalamus (انظر شكل ٢-١) وهو المعالج الأساسي، أو منطقة التحكم المركزية في الدماغ. ويتم توجهها بالمثل أو في نفس الآن إلى مناطق نوعية أخرى من أجل المعالجة، لأن الزمن أمر جوهري. وتقع حياتك في زمن معين، وما اللحظة إلا طارئ أو ضرورة ملحة! ويتم توجه المعلومات البصرية إلى الفص القفوىoccipital lobe بينما تتجه المعلومات اللغوية إلى الفص الصدغي temporal lobe.. وهكذا. ويقوم الدماغ بسرعة باتخاذ انطباع حسي مبدئي خام عن المعلومات الواردة. وإذا كانت هنالك أية معلومات مهددة أو غير مريحة، فإن اللوزة amygdala (وهي "منشط الإحساس بالشك لدينا") تنشط وتهب للعمل. وسوف تضطلع ببحث واستنهاض بقية الجهاز العصبي السيمبثاوي من أجل استجابة سريعة. من جهة ثانية، فإن الفص الجبهي يحتفظ بالكثير من المعلومات الجديدة في الذاكرة قصيرة المدى لمدة من خمس إلى عشرين ثانية. ويتم ترشيح هذه المعلومات الجديدة وعزلها، ولا يتم تخزينها البتة. وربما تكون غير ذات صلة أو سطحية أو غير مقنعة بالقدر الكافي. وإذا كانت تستحق الاهتمام، فإنه يتم توجيه تعلم مباشر جديد وتفعيله في قرن آمون hippocampus وهو عبارة عن جسمين ذوي شكل هلالي في منطقة الدماغ المتوسط.

شكل (٢-١): شكل متوسط للدماغ



وإذا تم اعتبار هذا التعلم الجديد ذا أهمية، فإنه يجري تنظيمه وفهرسته أو تبويبه من خلال قرن آمون، ثم يتم تخزينه لاحقاً في القشرة الدماغية التي هي عبارة عن ربع بوصة مجعدة شبيهة باللحاء وتغطي الدماغ. وفي حقيقة الأمر، فإنه يجري تخزينه في نفس الفص الذي قام بمعالجته في الأساس فتتجه المعلومات البصرية إلى الفص القفوى، بينما تتجه المعلومات اللغوية إلى الفص الصدغي ... وهكذا. وتتم المعالجة الأساسية بسرعات برقية، غير أن المراحل التالية وعملية التخزين قد تستغرق ساعات أو أياماً وربما أسابيع.

والآن.. دعنا نتعمق قليلاً في تناول (الأجهزة الصغيرة) في دماغك. لكن بادئ ذي بدء، لا تنس أنه ليس هنالك مسار وحيد أو عملية وحيدة تختص بكامل التعلم في دماغك. إذ تتخذ الأنواع المختلفة من التعلم (مثل التعلم الانفعالي، والتعلم الفراغي، وتعلم المفردات اللغوية، وتعلم المهارات) مسارات تخصصية متفردة. ورغم أنها قد تشترك في أجزاء من المسار، لكن كلاً منها متفرد، وتتم معالجة المدخلات المختلفة بشكل مختلف. انظر شكل (٢-٢) للتعرف إلى كيفية تخريط الدماغ للمحتوى.

التشريح الأساسي للدماغ

يمثل الدماغ العضو الأكثر تعقيداً في أجسادنا. وتختلف أعداد الخلايا كثيراً بين البشر، لكنه بوجه عام فإن دماغ الفرد يحتوى على ما بين خمسين إلى مائة بليون (١٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠) خلية عصبية. ولتيسير عملية المقارنة اعتبر أن القرد لديه نحو

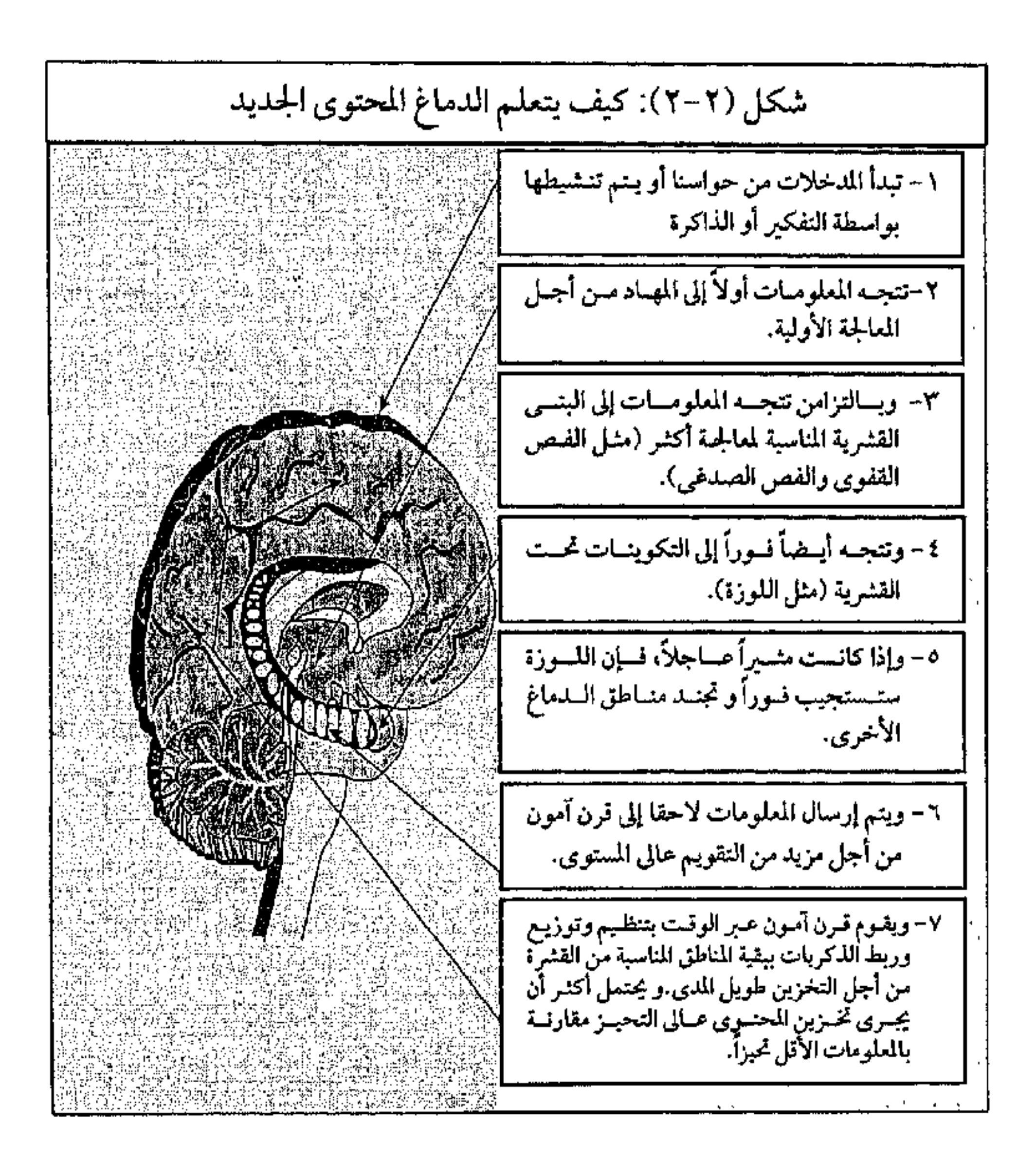
عشرة في المائة من ذلك العدد، وأن الفأر لديه خمسة ملايين خلية دماغية، وأن لدى ذبابة الفاكهة نحو مائة ألف خلية. لكن الخلايا بمفردها لا تجعلنا أذكياء، إنما الوصلات هي التي تفعل. فحينما ترتبط الخلايا معا، فإن عدد الوصلات التي يمكن أن تقيمها خلايا أدمغتنا يقدر بحوالي من مائة تريليون إلى الرقم عشرة يتبعه ملايين من الأصفار (أكثر من العدد المقدر للذرات في الكون المعروف).

أيضاً فإن حجم الدماغ ووزنه يختلفان بين البشر. ويقدر الوزن المتوسط بثلاثة أرطال. ويمكن أن يتراوح وزن دماغ الشخص الراشد ذي الصحة الجيدة بين رطلين وأربعة أرطال. وقد كان ألبرت آينشتين الذي اشتهر بنظرية النسبية ذا دماغ متوسط الحجم. لكن الكاتب الفرنسي أونور دي بلزاك كان دماغه يزيد بنحو ٤٠٪ على المتوسط.

وبينما تتضمن عملية التعلم الجسم بأكمله، فإن الدماغ يعمل كمحطة على الطريق للمثيرات الواردة. ويتم تخزين كل مدخل حسي أو تصنيفه حسب الأولوية وتشغيله وتخزينه أو إقصاؤه على مستوى لا شعوري، وذلك لدى معالجة الدماغ له. وتستطيع كل خلية عصبية في كل ثانية أن تسجل وتنقل ما بين ٢٥٠، و ٢٥٠٠ نبضة. وحينما تقوم بضرب هذه القدرة على النقل في عدد الخلايا العصبية التي قدرناها بحوالي مائة بليوناً، فإنك يمكنك الأخذ في إدراك مدى ضخامة التعلم البشري بشكل مذهل.

ويميل لون الدماغ البشري الحي الطبيعي إلى الأحمر الوردي – البني الفاتح ويكون طرياً بحيث يمكن قطعه بسكين الزبد. ولتمييز السطح الخارجي للدماغ فإن القشرة الدماغية تبدو كثنيات أو تجاعيد يبلغ سمكها سمك قشرة البرتقال. ونظراً لغنى هذا النسيج المغطى بالخلايا العصبية، فإنه تبلغ مساحته ما يعادل صفحة جريدة غير مطوية إذا تم بسطها. وتتجلى أهمية القشرة الدماغية من خلال حقيقة أنها تشكل نحو سبعين بالمائة من الجهاز العصبي، ذلك أن خلاياها العصبية أو العصبونات ترتبط فيما بينها بنحو مليون ميلاً من الألياف العصبية. وللدماغ البشري أكبر مساحة من القشرة الدماغية بين سائر الأحياء على الأرض، ما يعطي الآدميين مرونة فائقة وقدرة هائلة على التعلم.

شكل (٢-٢): كيف يتعلم الدماغ المحتوى الجديد



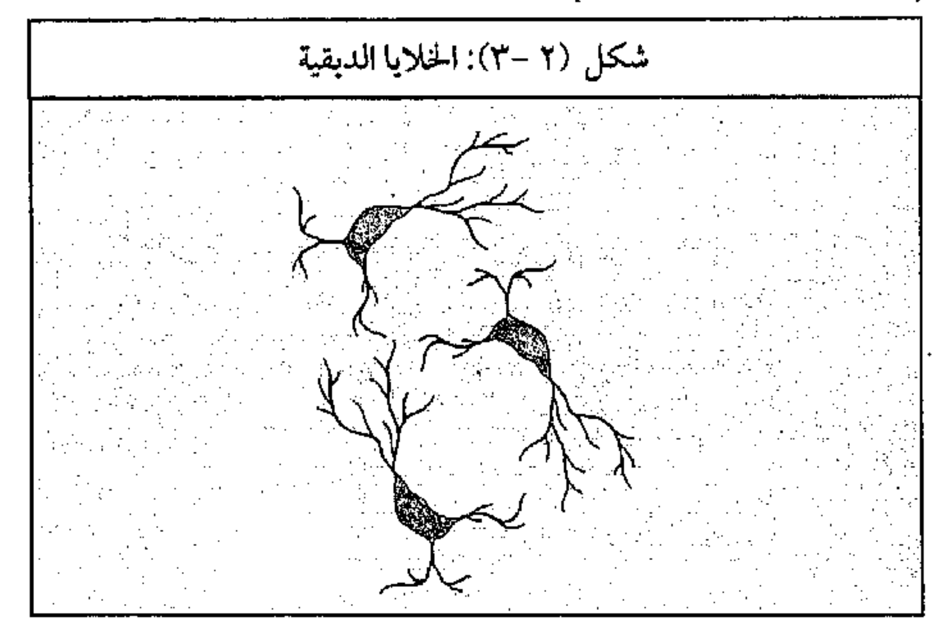
خلايا الجهاز العصبي المركزي

يفقد كل منا بعض الخلايا الدماغية طوال الوقت نتيجة موت الخلايا. ويقدر العلماء أن هذا الفاقد في الخلايا العصبية يبلغ ما يقارب ١٨ مليوناً في السنة بين سني عشرين وسبعين سنة. لكن ذلك ليس مشكلة لسببين. أولهما: أنه حتى إذا كان الفرد يفقد نصف المليون من الخلايا العصبية في اليوم، فإن العملية سوف تستغرق قروناً وفقاً لهذا المعدل كي يفقد عقله. ثانيهما: أنه على الرغم من هذه العملية الطبيعية، فإن بحوثاً جديدة (Eriksson et al., 1998) ذهبت إلى أننا يمكننا أيضاً أن ننمي خلايا دماغية جديدة، وذلك على الأقل في قرن آمون. ويتم إنبات الخلايا الدماغية الجديدة من خلال مواد شتى وهي: الكيميائيات، والبروتينات، والدهون، والأنسجة الرابطة. أما الخلايا الأكثر شيوعاً فهي الخلايا العصبية أو النيورونات والخلايا الدبقية.

الخلايا الدبقية

يكون لدينا عند الميلاد نحو ألف بليون خلية دبقية (انظر شكل ٢-٣)، وهو ما يعادل مائة ضعف العدد المعروف في الطريق اللبني. وقد بين تشريح دماغ آينشتين أنه رغم كونه صغير الحجم، إلا أنه كان به قدر أكبر من العدد المتوسط من الخلايا الدبقية. هذا وتتعدد أدوار الخلايا الدبقية، وتتضمن إنتاج الميلين أو النخاع من أجل المحور العصبي. وتتولى الدعم البنيوى للحاجز الدموي الدماغي، ونقل المغذيات، وتنظيم الجهاز المناعي. وتوجد أربعة أنواع من الخلايا الدبقية هي الخلايا النجمية، والخلايا قليلة الشجيرات، والخلايا الدبقية الصغيرة، وخلايا شوان. ويلعب كل منها دوراً مهمًا في عملية التعلم. وتوجد هذه الخلايا بتركيز يبلغ عشرة أضعاف نظيرتها النيورونية في أدمغتنا. وقد كان يعتقد فيما مضى أن الخلايا الدبقية هي مجرد خلايا مدعمة، بيد أنه لم يعد يعتقد في صحة ذلك. ونحن نعلم اليوم أنها تعادل النيورونات في سعتها أو قدرتها ووظيفتها وأهميتها. وما يثير الدهشة أن النيورونات التي تنمو مع الخلايا الدبقية في مزرعة بالمعمل ليست هينة، وإنما يزيد نشاطها بنحو عشرة أضعاف النيورونات التي تنمو وحدها. (Allen & Barres , 2005) .

شكل (٢ -٣): الخلايا الدبقية



الخلايا العصبية أو النيورونات

يمثل النيورون وهو المقابل اليوناني للعصب وحدة بنيوية وتشغيلية أساسية للجهاز العصبي. وله ثلاثة أجزاء أساسية هي: جسم الخلية، والمحور أو الإسقاط المتجه للخارج، والشجيرات التي هي نظم مغذية متجهة للخارج. وتتيح بنية الخلية العصبية وخواصها

توصيل الإشارات من خلال الاعتماد على الشحنة الكهربية عبر غشائها الخلوي. ولا يمكن رؤية النيورونات بالعين المجردة وهي توجد بأحجام وبنى كثيرة.

ويقوم النيورون ذو الأداء الطبيعي بعمله في حث وتوليد وتكامل المعلومات عبر فجوات صغيرة جداً تسمى الوصلات العصبية التي من شأنها ربط خلية بأخرى. وليس أي نيورون محطة نهائية في حد ذاته، إنما يعمل كل نيورون كموصل للمعلومات. ونظراً للانشغال المتواصل للنيورون فإنه يشكل مرتعاً للنشاط. وفي حقيقة الأمر فإن نيوروناً واحداً يمكنه ربط ألف خلية بعشرة آلاف خلية أخرى. وكقاعدة عامة، فإنه كلما زاد عدد الوصلات التي تقيمها خلاياك كلما كان ذلك أفضل.

ويوجد لدى البالغين نحو نصف عدد النيورونات الموجودة في دماغ صغير عمره عامان. ويحتوي ملليمتر مكعب واحد (١: ١٦٠٠من البوصة) من النسيج الدماغي على ما يزيد على مليون نيوروناً يبلغ قطر كل منها نحو خمسين ميكروناً. وكما ترى، فإن التعلم يبدأ على المستوى الخلوي.

الشجيرات

تمثل الشجيرات امتدادات تشبه الفروع والتى تنطلق من جسم الخلية. وهي مستقبلات المدخلات التي تنتقل من النيورونات إلى الخلايا (انظر شكل ٢-٤). ويحدد مجموع التفاعلات السينابسية الواصلة من الشجيرات إلى جسم الخلية في أية لحظة معينة ما إذا كانت الخلية ستعمل أم لا. بعبارة أخرى فإن التعلم يتضمن مجموعات أو شبكات من النيورونات. كما أن هنالك عتبة فارقة ينبغي بلوغها، بمعنى أن الخلية تحتاج إلى تنشيط كاف كيما تبدأ العمل وإلا فإنها ستظل هامدة ولن يتم تنشيط أية ذاكرة.

المحاور العصبية

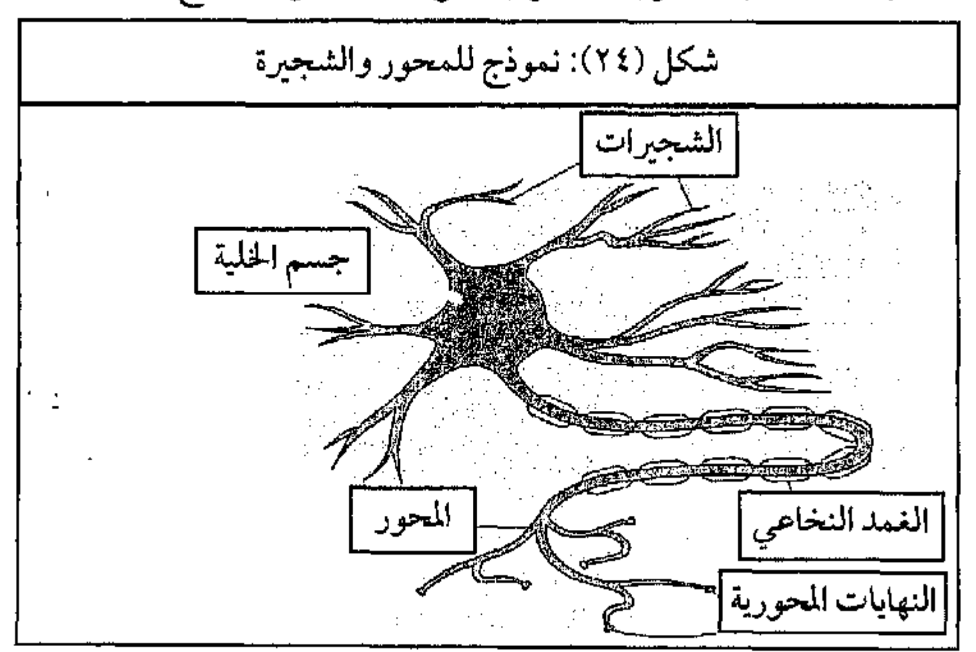
رغم أن لجسم الخلية القدرة على الحركة، إلا أن معظم نيورونات الأشخاص البالغين تبقى ساكنة وقصاراها مد محورها الوحيد للخارج. وتكون بعض الهجرة المحورية مبرمجة وراثياً، وتكون أخرى نتيجة للاستثارة البيئية. ولا تتعامل المحاور إلا مع الشجيرات، كما أن الشجيرات لا تتعامل إلا مع المحاور. وبالنسبة للمحور الذي هو امتداد أرق ويشبه الرِجل فإنه حينما يلتقي مع شجيرة من خلية مجاورة فإنه تولد لحظة الإشراق لعملية التعلم.

ولكي يرتبط المحور بآلاف من الخلايا الأخرى فإنه يقوم بتقسيم نفسه كثيراً ويتفرع إلى الخارج. وتنهض النيورونات بنقل المعلومات والتي تتدفق في اتجاه واحد فقط. وتستقبل الشجيرات المدخلات من محاور أخرى وتنتقل المعلومات إلى أجسام خلاياها. ثم تنتقل المعلومات نحو الخارج إلى المحور الذي يوصلها إلى خلية أخرى عبر الأفرع الشجيرية.

وللمحور وظيفتان رئيستان هما: توصيل المعلومات في شكل استثارة كهربية ونقل المواد الكيميائية. وتختلف المحاور في حجمها بحيث يبلغ طول أكثرها طولاً نحو المتر. وكلما زاد سمك المحور كلما زادت سرعة توصيله الكهرباء (والمعلومات). أما النخاع أو الميلين فهو مادة دهنية تتكون حول المحاور المستخدمة جيداً، ويوجد حول جميع المحاور بدرجة ما. ويبدو أن مهمة النخاع لا تقتصر فقط على إسراع النقل الكهربي (حتى نحو اثني عشر ضعفاً) إنما تنصرف مهمته أيضاً إلى اختزال التداخل من جانب تفاعلات قريبة أخرى.

وجنباً إلى جنب مع تكون النخاع myelination، فإن العقد على طول المحاور يمكنها تكبير النبضات الكهربية حتى سرعات ١٢٠ متراً في الثانية، أو مائتي ميلاً في الساعة. وقد لا يستفيد المحور الأصغر أبداً من عملية تكون النخاع.

شكل (٢٤): نموذج للمحور والشجيرة

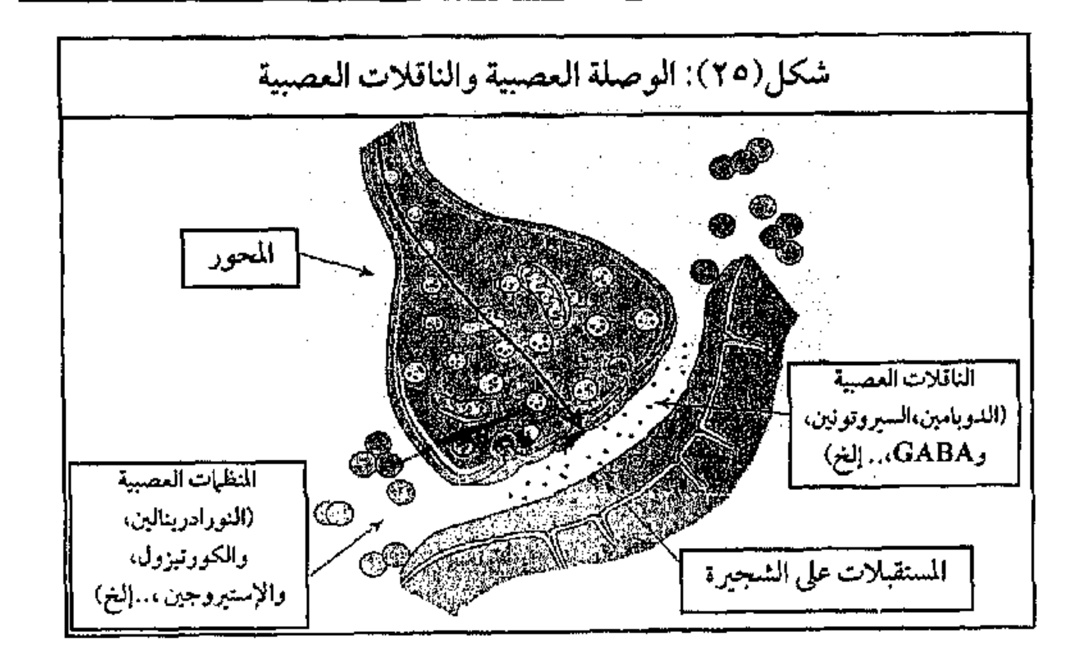


ويبين شكل (٢-٥) العملية الفسيولوجية الأساسية للتعلم. ففيها تقوم نبضة كهربية عبر المحور تستحث إطلاق الناقلات العصبية إلى الفجوة السينابسية. وتنتقل الكيماويات

خلال ميكروثانية عبر الفجوة (نحو خمسين ميكروناً) وتمتص ويعاد امتصاصها من خلال آلاف النبضات سريعة الانطلاق التي تنشط كل ثانية.

وتؤثر الناقلات العصبية في الاستجابات السينابسية وتؤدي إلى انطفاء التعلم أو تعزيزه أو لا شيء. فعلى سبيل المثال، لا يوجد تأثير معروف لمستوى منخفض من هرمون الضغوط (الكورتيزول) أثناء جلسة التعلم. بيد أن المستويات المتوسطة تدعم الفعالية السينابسية، كما تضر المستويات العليا بالتعلم. من جهة أخرى فإن الناقل العصبي (النورأدرينالين) يبدو ذا تأثير معاكس. فالمستويات المنخفضة منه لا تأثير لها، في حين أن المستويات العليا تدعم التعلم والذاكرة. كذلك فإن البروجسترون والتستوستيرون وعشرات من الهرمونات الأخرى تؤثر في التعلم. فعلى سبيل المثال، يبدو هرمون التستوستيرون ليدعم التعلم الفراغي ولكن بمستويات متوسطة فقط. وبإمكان المعلم التأثير في بعض الناقلات العصبية (فمثلا، يزيد الأدرينالين من خلال نمط الخطر، والطوارئ، والاستثارة التي يمكن أن تحدث في إطار التنافس الفصلي) في حين أن ناقلات أخرى لا تتغير بسهولة (فمثلا، يبدو الجلوتامات منيعاً أمام سلوكياتنا).

احرص على استيعاب تلك العملية وتقويتها. فهذه هي عملية التعلم الأساسية التي تبني الشبكات العصبية المعقدة والتي تجعلها متفردة وخاصة بنا.



شكل(٢٥): الوصلة العصبية والناقلات العصبية

أقسام ووظائف الدماغ

يتضمن الدماغ أربع مناطق مختلفة هي: ساق الدماغ، والمخيخ، والدماغ البيني، والمخ. وتعمل هذه الأجزاء معاً كمركز تحكم مركزي للجسم من أجل إصدار الأوامر الخاصة بالحركة والتفكير والاستجابة.

ساق الدماغ

إن ساق الدماغ هو الجزء الأسفل من الدماغ، ويربط الحبل الشوكي بالدماغ. وهو يضم مناطق عدة مثل الجسر والنخاع المستطيل. وتنظم هذه المنطقة الهامة السلوكيات التلقائية واللاشعورية الهامة والأساسية للحياة، مثل التنفس ومعدل ضربات القلب.

المخيخ

تنهض أدمغتنا بمهمة توجيهنا في الحياة. ويمثل المخيخ المنطقة من الدماغ المقترنة أكثر بالاتزان والوضع والتحكم الحركي. وهو يقع في مؤخر الدماغ أسفل الفص القفوي مباشرة، وهو في حجم قبضة اليد الصغيرة. ويشغل المخيخ نحو عشر حجم الدماغ، لكنه يحتوي على نحو نصف إجمالي خلاياه العصبية (Ivry & Fiez, 2000)، وتكون الخلايا العصبية متضاغطة جداً بحيث يمكنها تكوين عدد هائل من الوصلات. ولعل هذه البنية المدهشة هي أكثر أجزاء الدماغ تعقيداً. وفي الواقع فإن المخيخ به نحو أربعين مليون ليفة عصبية، وهو ما يزيد بنحو أربعين ضعفاً على حتى الجهاز البصري عالي التعقيد. وتقوم هذه الألياف بتغذية المخيخ بالمعلومات الواردة من القشرة الدماغية ثم تغذي القشرة الدماغية ثانية بالبيانات. وتكون معظم الدوائر العصبية ممتدة للخارج مؤثرة في باقي الدماغ (Middleton & Strick, 1994) من خلال مسار من المخيخ إلى أجزاء الدماغ المتضمنة في الذاكرة والانتباه والإدراك الفراغي.

وما يثير الدهشة أن هذا الجزء من الدماغ الذي يعالج الاتزان والوضع والحركة هو نفس الجزء الذي يعالج كثيراً من تعلمنا أيضاً. وتبدو أسباب هذا الارتباط بسيطة. فنحن نتعلم مبكراً في الحياة كي نتنبأ بكل من حركاتنا قبل تنفيذها بناءً على تحليل البيانات بحيث يمكننا التحكم فيها بشكل أفضل (Flanagan, Vetter, Johanson & Wolpert, 2003) وتفترض هذه القدرة أن كل النشاط الحركي ليس ميكانيكياً بالكامل لكنه يسبقه عمليات تفكير سريعة تضع الأهداف وتحلل المتغيرات وتتنبأ بالعائد وتنفذ الحركات. ويتطلب

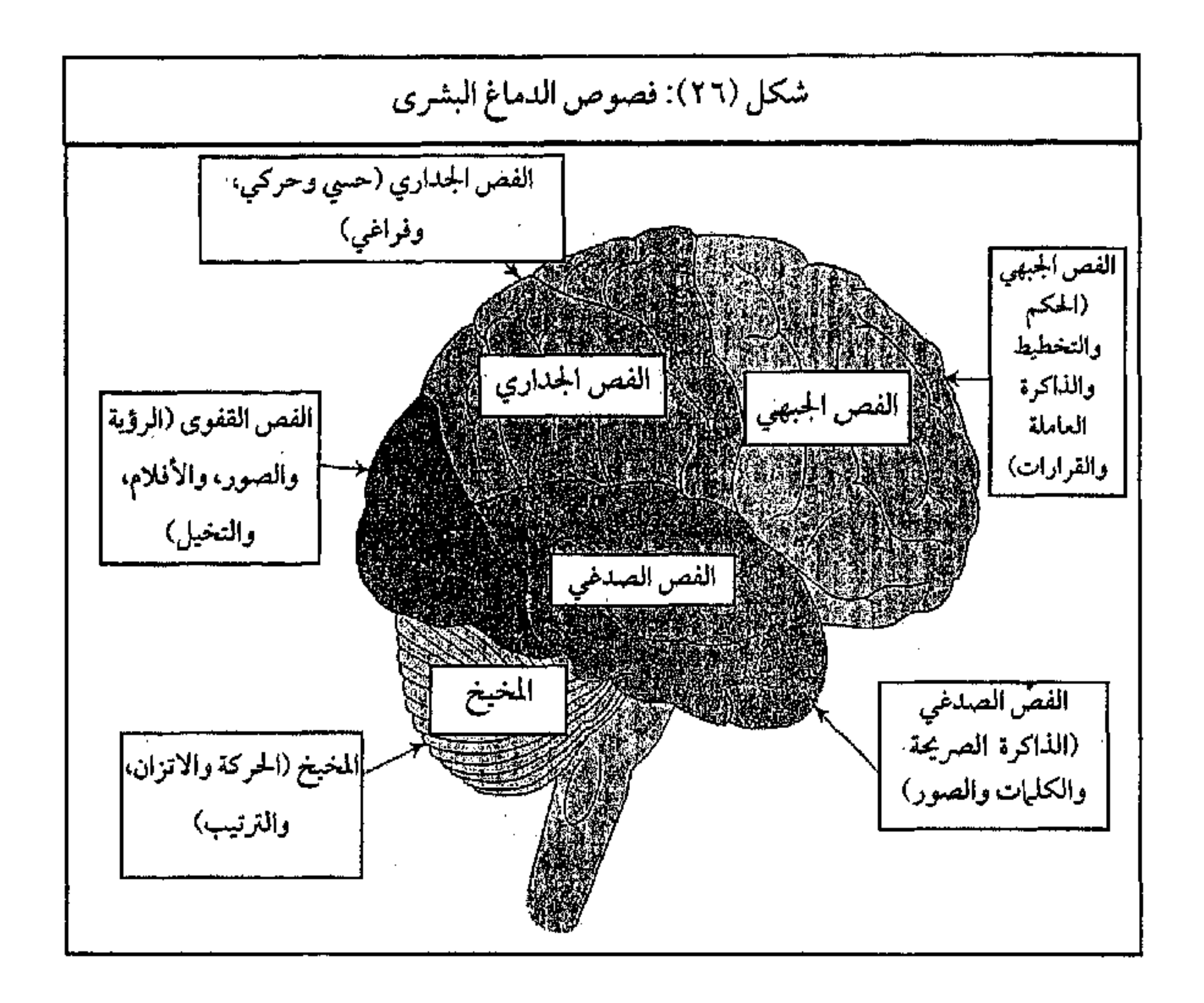
تنفيذ ذلك ارتباطات واسعة مع كل مناطق الحس - وهى علاقة مع المخيخ في إطار عمليات عقلية مثل التنبؤ والتسلسل والترتيب والتوقيت وممارسة أو تكرار (ترديد) المهمة قبل تنفيذها. ويستطيع المخيخ القيام بأفعال تنبؤية وتصحيحية بغض النظر عما إذا كان يتعامل مع خطوات متسلسلة في مهمة حركية كبيرة أو في مهمة ترديد ذهني. وترى الدراسات الحديثة وجود علاقة قوية بين العمليات الحركية والمعرفية. ويعد المخيخ الرابط الرئيسي بين العمر الزمني والعقل والجسم.

الدماغ البيني

هو المنطقة من الدماغ التي تضم المهاد والمهاد التحتي والغدة النخامية وبنى صغيرة أخري وسط الدماغ. وتقع هذه المنطقة عند الخط الأوسط من الدماغ فوق ساق الدماغ. ويعمل المهاد كمرحِل للواردات الأولية ومحطة فرز لجميع المعلومات الحسية ما عدا الشم. وينهض المهاد التحتي بالكثير من الوظائف الحيوية وهو يعمل كما لو كان منظماً حرارياً فيشعر بالمدخلات البيئية كالحرارة والرطوبة والضوضاء والضغوط. وتجده في نفس الوقت يعلن عن الجوع والعطش والضغوط والدافع الجنسي. وتقوم الغدة النخامية بإفراز هرمونات لتنظيم تجانس الاتزان والرغبات الجنسية. وهي تلي المهاد التحتي مباشرة وترتبط به وظيفياً.

المخ

يتألف المخ من أربع مناطق رئيسة تسمى الفصوص وهى: القفوي، والجبهي والجداري، والصدغي (انظر شكل ٢-٦). ويقع الفص القفوي في وسط مؤخرة الدماغ وهو مسئول عن الرؤية في الأساس. ويمكنك بربط المناطق البصرية بالمناطق اللغوية رؤية ما تسمع وتقول. ويمثل ذلك جزءاً من جوهر القراءة حيث الترابط الكبير بين العنصر البصري والعنصر السمعي. ويقع الفص الجبهي في المنطقة حول جبهتك، وهو معني بالأفعال الهادفة مثل إقامة الأحكام والابتكار وحل المشكلات والتخطيط. أما الفص الجداري فيقع عند الجزء الخلفي العلوي من دماغك. وتشمل مهامه تجهيز الوظائف الحسية واللغوية العليا. ويقع الفصان الصدغيان فوق وحول أذنيك. وهما مسئولان في الأساس عن التعلم والذاكرة والمعنى واللغة رغم وجود نوع من التداخل في الوظائف بين الفصوص.



شكل (٢٦): فصوص الدماغ البشرى

المستوى الصغير من التعلم

يجرى كثير من التعلم خارج نطاق عمل الوصلات السينابسية في الدماغ. ذلك أن معظم الاتصال في الدماغ يتم خارج رابطة المحور- إلى - الوصلة العصبية - إلى - الشجيرة. ورغم الوقت الذي ننفقه في التعلم حول البنية المادية للدماغ فإن هنالك عمليات تمثل قاطرة الاتصال. فيتم تخزين تريليونات من رموز المعلومات في جزيئات بروتينية متسلسلة تسمى الببتيدات والتي تدور عبر الدماغ (والجسم) ناقلة معرفتها إلى مواقع الاستقبال المتاحة في كل خلية من الجسم.

ويتم تنشيط بناء الشبكات العصبية من الخلايا والتي استحثت معاً بشكل كاف "لتعمل معاً" من خلال تفاعلات معقدة بين الجينات وبيئتنا. ويتم تنظيمها من خلال عدد لانهائي من الكيماويات الحيوية. ولكي يتم فهم حقيقي لمحتوى جديد فإن علينا أن ننتقل من العالم الصغير micro إلى العالم الكبير macro، ثم العودة إلى العالم الصغير. وقد تصبح المعلومات في هذه العملية شديدة التبسيط وخارج السياق، ولكن مع التمحيص والتحليل والدراسة فإن أجزاء اللغز المبعثرة يعاد جمعها لتكون الصورة الدقيقة التي تؤدي إلى تعلم دقيق. والآن بعد إحاطتك بأساسيات تعلم الدماغ، دعنا نتعرف إلى كيف تفيد هذه المعرفة مهنة التدريس.

الفصل الثالث

السيادة الدماغية

مخطط الفصل

- الجانبية النسبية
- مفارقة الدماغ الأيسر المبدع
- مفارقة الدماغ الأيمن المنطقي

يتسم الدماغ بالبنية ذاتية التنظيم عالية الترابط. ويعد الاتصال فيه ديناميآ (عبر نظام الدماغ الفرعي من الهرمونات والببتيدات والناقلات العصبية التي تنتقل عبر تيار الدم)، واستاتيكياً (من خلال الشبكات الهائلة والمعقدة من الألياف العصبية المسماة بالمحاور والشجيرات). وتتركز هذه الألياف بقدر أكبر في المخيخ الذي يوجه توازننا وأوضاعنا وحركاتنا. أما الحزمة الأكبر التالية من النسيج الرابط أو الضام فهي تربط النصفين الكرويين للدماغ. ويختلف النصفان الأيمن والأيسر من الدماغ في وظائفهما كثيراً. لكنه إذا تضرر أحد النصفين نتيجة لإصابة أو استئصال، فإن النصف الآخر يمكنه تعويض دور النصف الآخر جيداً وإن لم يكن بالكامل.

إن ما نخلص إليه هنا أن الدماغ يعمل جيداً لأن لديه مسارات عديدة وديناميةتدعمها نظم متعددة أو متكررة. ويتميز الدماغ بأن لديه قدرة كبيرة على التوافق والمرونة، وهو بالطبع ليس ثابتاً جامداً منذ الميلاد أو حتى البلوغ ومنتصف الحياة.

الجانبية النسبية

تسقط الأساطير القديمة بصعوبة. إن الكثير من الأعمال الأصلية لروجر سبيرى الحائز على جائزة نوبل الذي اكتشف الفروق الوظيفية بين النصفين الأيمن والأيسر من الدماغ لا تزال صحيحة اليوم. ولكن أيضاً لا يزال هنالك جدل حول أبحاثه. فبعد أربعين عاماً من اكتشافاته فإننا لا نزال نسمع أناساً يتحدثون عن "أصحاب الدماغ الأيسر" و"أصحاب الدماغ الأيمن" وهو ما ليس مجرد غير صحيح تشريحياً (ما لم يكن لدى شخص ما انقسام نصف كروي)، لكنه يمكن أن يكون وصفاً ازدرائياً أيضاً. ولقد اعتدنا على المقترنات لكل من النصفين الكرويين، فبعضها إيجابى والبعض الآخر غير ذلك. فيعني صاحب (الدماغ الأيسر) بالنسبة للبعض أنه ذو التركيز العالي والاستغراق في المهام والمتميز لفظياً وتحليلياً ومنطقياً (ليس حقيقياً). في حين أنه يعني لدى آخرين أنه شرجي ولديه وسواس قهري وممل وغير مبدع وخامل وخام (ليس حقيقياً). ومن جهة أخرى فإن صاحب الدماغ الأيمن يعني لدى البعض المتهور والثرثار والوقح والعشوائي وغير الموثوق به والقذر وحديث السن، في حين أنه يعني بالنسبة لآخرين المبدع واللطيف والمعبر والفنان وغريب الأطوار. وقد تنطوي هذه التصورات على جانب من الحقيقة، لكنها إجمالاً صور نمطية مضللة ليس لها مكان في رصيدك من المفردات أو المسميات.

وتتجنب البحوث السائدة في العلوم العصبية النعت القطعي بالأيسر مقابل الأيمن. ويستخدم العلماء الآن مصطلح الجانبية النسبية، ما يعني أن الدماغ مصمم للمعالجة الفراغية من اليسار إلى اليمين، لكنه يعالج الزمن (من الماضي إلى المستقبل) من الخلف إلى الأمام. وباختصار، فإنك سوف تستخدم معظم دماغك معظم الوقت في أي يوم. لكن كيف تستخدمه وما مقدار الوقت الذي تقضيه في استخدام أية منطقة من الدماغ، فإن تلك مسألة مختلفة كلية. ويفترض باحثون محدثون مثل بروفربيو وبريجنون وماتارازو وديل زوتو وزاني(Proverbio,Brignone,Matarazzo,Del Zotto,& Zani,2006) يفترضون أن النوع والمهنة واليد المفضلة أو السائدة تؤثر جميعاً في الجانبية.

بيد أن التحدي بات يكمن في إيجاد المنظور الصحيح والاستقرار عليه. فقد أفرط البعض في تبسيط الاستنتاجات، أو لعله بالغ فيها ليوجد انقساماً في التفكير لم تدعمه الأدبيات. وقد رسمت بعض المراجع خطوطاً قتالية بين "طريق الدماغ الأيسر القديم" و"مدخل الدماغ الأيمن الحديث". وإنه لتبسيط مخل أن نقول إن شخصاً ذو دماغ أيسر أو أيمن. فنحن جميعاً ذوو دماغ كامل متكامل (ولكن انظر شكل (٣١) للتعرف إلى قائمة بالخصائص المميزة لكل نصف كروي). وتشعر كل منطقة بالدماغ بما هو مطلوب، وتتفاعل مع المناطق الأخرى في ميكروثانية بشكل تآزري.

وما يمكننا قوله باطمئنان عن كل نصف كروي من الدماغ هو الآتي:

يعالج الجانب الأيسر "أجزاء" - اللغة ويفعل ذلك بالتتابع.
ويعالج الجانب الأيمن "كليات" المعلومات الفراغية ويفعل ذلك عشوائياً.

ويمكن للعمليات التي تجري في نصف كروي ما أن تؤثر في الأحداث النهائية التي تجري في ذات الوقت في أجزاء بعيدة جداً من النصف الكروي الآخر. فعلى سبيل المثال، نجد في بعض الأدمغة ذات الإصابة في النصف الأيسر أن اللغة سوف تغير موقعها إلى النصف الأيمن. وفى حالات عدم الإصابة والمتأثرة أساساً بخبرة التعلم (مثل اللعب على آلة موسيقية لمدة طويلة)، فإن الدماغ يمكنه إعادة تخريط نفسه باستخدام مناطق غير عادية من الوضع العصبي الحقيقي.

ومن الأفضل أن نتناول نوعية الجانب الدماغي في قالب أكثر استعارة أو تشبيهاً.

شكل (٣-١): المتعلمون ذوو السيادة اليمنى وذوو السيادة اليسرى

يتسم المتعلمون ذوو السيادة الدماغية اليسرى عادة بأنهم:

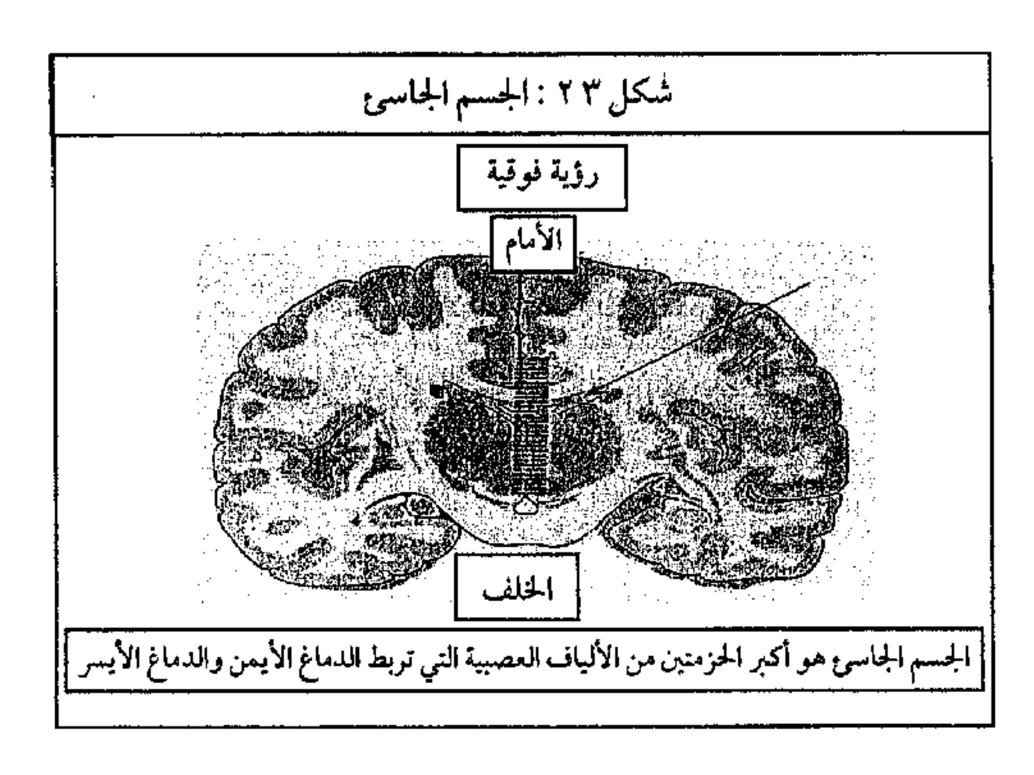
- يفضلون التعامل مع الأشياء بالتتابع.
- يتعلمون جيداً بدءاً من الجزئيات وانتقالاً إلى الكليات.
- يفضلون نظام المقاطع في القراءة.
- يحبون الكلمات والرموز والحروف.
- يفضلون القراءة عن الموضوع أولاً.
- يميلون إلى جمع معلومات واقعية ذات صلة.
- يفضلون التعليمات التفصيلية المرتبة.
- لديهم تركيز داخلي أكبر.
- يبحثون عن البنية وإمكانية التنبؤ.

ويتسم المتعلمون ذوو السيادة الدماغية اليمنى عادة بأنهم:

- يستريحون أكثر مع العشوائية.
- يتعلمون بشكل أفضل بدءاً من الكليات انتهاء بالجزئيات.
- يفضلون النظام اللغوي الكلي في القراءة.
- يحبون الصور، والأشكال البيانية، والخرائط.
- يحبون جمع معلومات عن العلاقات بين الأشياء.
- يفضلون بيئات التعلم العفوية العامة.
- لديهم تركيز خارجي أكبر.
- يبحثون عن المداخل مفتوحة النهايات، والجدة، والمفاجآت.

ولعل تصنيف جميع السلوكيات في مسودة من اليسرى مقابل اليمنى قد يساعدنا في فهم كيفية تجهيزنا أو معالجتنا المعلومات لكنه يؤدي إلى تفسير خطأ. وفيما يلي عرض لما يمكن أن تكون عليه نوعية الجانبية الدماغية المعقدة. فقد يبدو الاستماع إلى شخص ما يتحدث كنشاط لنصف الدماغ الأيسر لما كان الجانب الأيسر يضطلع بتجهيز الكلمات والتعريفات واللغة. غير أن النصف الأيسر ليس لديه تكليف بيولوجي باللغة، لكنه ينطوي على ميل ما لمعالجة المعلومات المتعلقة بالمهارات اللغوية. بيد أن الدلائل البحثية تكشف عن أن النصف الأيمن يعالج تغير مقامات الصوت inflections والنغمية tonality وشدة الصوت في الاتصال وهي عناصر أكثر أهمية بالفعل بالنسبة لمعنى المحادثة من الكلمات نفسها. كما أن الدماغ الأنثوي يعالج كلاً من اللغة والمشاعر في ذات الوقت بشكل أكثر فعالية بكثير مما يفعل الدماغ الذكري. وهكذا فإن النوع يمكن أن يكون عاملاً أيضاً. وفي حين يوجد نوع ما من التخصص القاطع أو البحت، إلا أن كل جانب يستخدم غالباً الجانب الآخر لإكمال وظيفته. وتجدر الإشارة إلى أن الجسم الجاسئ corpus callosum (انظر شكل (٣٢) الذي يضم الوصيلة أو المقرن الأمامي anterior commissure ينمو بمعدل بطيء نسبياً وغالباً ما يصل النضج عند أواخر المراهقة.

شكل ٢٣ : الجسم الجاسئ



الجسم الجاسئ هو أكبر الحزمتين من الألياف العصبية التي تربط الدماغ الأيمن والدماغ الأيسر

مفارقة القدرة الإبداعية للدماغ الأيسر

لقد باتت نظرية أن أحد جانبي الدماغ منطقي وأن الآخر إبداعي غير ذات بال. فنحن يمكن أن نصبح مبدعين جداً من خلال اتباع واستخدام تسلسل منطقي ونماذج ومتغيرات منطقية. ويذكرنا مؤلف دي بونو De Bono (1970) عن التفكير الجانبي بأن المرء يمكنه استخدام "نظم الدماغ الأيسر" ليكون مبدعاً. فلقد قضى سنوات في صياغة عمليات للوصول إلى حلول إبداعية من خلال طرق تتابعية. فهل الموسيقى خبرة خاصة بالدماغ الأيمن؟ فكر ثانية! لقد اكتشف الباحثون أن الموسيقيين يعالجونها أكثر في نصف الكرة الأيمن. وتشير هذه المفارقة إلى تعقد وظائف الدماغ البشري. وحيث إن الموسيقيين في هذه الحالة يميلون إلى تحليل الموسيقى بقدر أكبر مما يفعله المبتدئون فإن الأنصاف اليسرى لديهم تكون معنية بدرجة أكبر. ويتيح المسح باستخدام تكنولوجيا طوموغرافيا الانبعاث البوزيتروني PET ورسم المخ الكهربي EEG تتيح للباحثين النظر في مواقع الدماغ النوعية المشتركة خلال أنشطة معينة أو مهام للتفكير أو أمزجة ما. فعلى سبيل المثال، تبين عمليات المسح هذه أنه بشكل عام يكون النصف الأيمن أكثر تنشيطاً حينما يشعر المتعلم بالاكتئاب أو الضغوط. بينما توجد هنالك بعض الاستثناءات المتعلقة بالنوع واليد المفضلة، فحينما يشعر المتعلم بتفاؤل مشرق بالنسبة إلى الحياة والمستقبل يكون النصف الأيسر أكثر اندماجاً. (Schiffer et al., 2007)

ولقد احتار العلماء في وضع تفاصيل "القواعد" حول كيف ومتى وأين توجد الانفعالات في الدماغ. فتذهب ثمة رؤية إلى أن النصف الأيمن يكون سائداً في إدراك الخبرة الانفعالية، لكن مستوى تنشيط النصف الأيمن هو الذي يحدد ما إذا كانت الخبرة الانفعالية إيجابية أم سلبية. ويمكن أن تؤدي المشاركة الكبيرة جداً من جانب نضف الكرة الأيمن إلى خبرات انفعالية سلبية، في حين أن المشاركة الأقل كثيراً ترتبط بخبرات انفعالية إيجابية (Hellige, 1993). ويشي هذا بأن تنشيط نصف الكرة الأيسر يمكن أن يكون مجرد صدى أو فائض overflow لتنشيط نصف الكرة الأيمن. ويعد مقبولاً ظاهرياً أن نصف الكرة الأيسر يعمل على تنظيم شدة رد الفعل الانفعالي ليولد مسحاً نشطاً active scan.

دورك بالتبعية

إن ما تقدم يفضي إلى مدخل من جزئين. فبإمكانك فتح مناقشات في الفصل لمساعدة الطلاب على مناقشة الانفعالات أو التعبير عنها، ما يدفع بإسهام ومشاركة النصف الدماغي الأيمن. لكن الأكثر أهمية أن الطلاب حينما يتعلمون طرقاً فعالة لمعالجة الأحداث أو الأمزجة السلبية فإن وقت التعلم لديهم يكون أكثر فعالية. فعليك أن تعلمهم حل الصراع، والمهارات الاجتماعية وحتى تعلم قول "لا". وفي الجانب الآخر من الدماغ فإن التفاؤل والفعالية يتأتيان من خلال إتقان حل الصراع والإحساس بروح الانتماء والقبول. فعليك أن تقحم الطلاب في أتون أنشطة تخيلية وصياغة للأهداف، وفي سيناريوهات لصناعة القرار، ودراسات حالة، وتدريبات تتطلب تفكيراً منطقياً، وعصفاً ذهنياً، وتخريطاً ذهنياً. حتى أن الأنشطة التتابعية البسيطة مثل العد والسير يمكن أن تدفع بنشاط أكثر إيجابية لنصف الدماغ الأيسر.

مفارقة الدماغ الأيمن المنطقي

يمكن أن يحدس الجانب الأيمن من الدماغ الكثير من الأشياء المنطقية. فرغم أن الرسم والطلاء والتلحين قد يبدون كأنشطة ينهض بها النصف الكروي الأيمن، إلا أن الفنانين يبدون أنشطة ثنائية الجانب. ففي تخطيط العمل الفني تجدهم يتبعون منطقهم الخاص وقواعدهم الخاصة بالنسبة للأشكال والألوان والأصوات. وبإمكان الفنان التعبير عن أي شيء يبغيه على الكانافاه أو الصلصال أو الزجاج أو المعدن أو الورق. لكنه كي يكون مقبولاً لدى الجماهير فإن عليه أن يتبع قواعد نوعية جداً (رغم أنها غير مكتوبة) للتناسب واللون والتوازن والترتيب. ويبدو أن النصف الأيمن يفضل نوعه الخاص من الترتيب الكلي. وتخبرنا أبحاث الدماغ المعاصرة أننا عامة نستخدم كلا الجانبين من الدماغ معظم الوقت. ورغم ذلك فإن التركيز على الدماغ الأيمن أدى إلى أرجوحة البندول

الشهيرة، ما أدى إلى فرط الوعي بميول المعالجة الجانبية للدماغ. ومن أجل تحقيق التعلم الأمثل فإن علينا أن نيسر أنشطة التعلم التي تتضمن قدرات كل من النصفين الكرويين. ويتمثل الوضع الأمثل في أن تنصرف جهودنا نحو التركيز على تعلم الدماغ بأكمله.

ماذا يعني هذا لك كمعلم؟

احرص على أن تضع المتعلمين أمام رؤى عامة بالإضافة إلى تعليمات مرحلية. وعبر عن خطة التعلم التي تصف الصورة الكبيرة، متبوعة بتفاصيل تعبر عن الموضوعات الفرعية. وقم بالتبديل بين الصورة الكبيرة والتفاصيل.

الفصل الرابع

إيقاعات الدماغ

مخطط الفصل

- (متى) لها نفس أهمية (ماذا) و(لماذا)
- دورة الانتباه
- الإيقاع فوق اليومي
- دورات مزدوجة تدير الدماغ المتعلم
- النمط "النبضي" للتعلم هو الأفضل للدماغ

هل شعرت فيما مضى بتعب شديد في فترة بعد الظهيرة ما جعلك تبغي أخذ قيلولة؟ إن هذه خبرة عامة، حيث تقوم برفع نقطتك المنخفضة في مستويات الطاقة اللازمة لليوم. إن كلاً منا له إيقاعات داخلية مختلفة أو بنى زمنية مختلفة chronomes والتي يجب أن ندركها من أجل الإنجاز والتعلم بأقصى درجات الفعالية.

وتؤثر دوراتك الحيوية في قدرتك البدنية الكلية ودرجة حرارة جسمك وجهازك المناعي وانتباهك وحتى ذاكرتك. ويتم في هذا الفصل الكشف عن تلك الإيقاعات وما يمكنك عمله في التفاعل معها. والخط الأساسي هو أن كل دماغ يختلف طوال اليوم والشهر والسنة. ويعد فهم تلك التقلبات على أنها صحية وطبيعية أمراً مهمًّا. لكن الأكثر أهمية أن بإمكانك توظيف إستراتيجيات في الفصل لتحسين أو معالجة أية آثار عكسية عرضية لهذه الإيقاعات.

استخلاص

ليس الدماغ مصمماً بنظام (تشغيل on) أو (إيقاف off) حيث تتباين قوته وقدرته طوال اليوم (الليل والنهار) في مستوى النشاط الكهربي، والمستويات الكيميائية، وأنماط الأعمال التي يمكن للبنى المختلفة النهوض بها. ويعني هذا أنه ليس مصمماً للتركيز والتجمد والتثبيت على عمل فصلي لمدة ست ساعات في اليوم. وبإمكانك حمله على ذلك لمدة قصيرة لكن إيقاعه الطبيعي هو النشاط والراحة (أو لو شئت التركيز والتشتت).

متى لها نفس أهمية (ماذا) و(لماذا)

لا يستطيع الدماغ العمل بكامل طاقته طوال الوقت رغم أن أناساً كثيرين حاولوا عمل ذلك. إذ إن هنالك أيضاً فاتورة لا بد من دفعها وسوف ينهار البدن والدماغ في نهاية الأمر. ولقد تم وصف كم وتعقد الارتفاعات والانخفاضات. هذا ويوجد لدى كل من الذكور والإناث إيقاعات كثيرة أهمها:

Ultradian: أقل من ٢٠ ساعة (٩٠–١١٠ دقيقة)، طاقة من مرتفعة إلى منخفضة إلى مرتفعة.

Circadian: ٢٤ ± ٤ ساعات: في الليل، وهو وقت النوم.

Infradian: أكثر من ٢٨ساعة.

Circaseptan: نحو أسبوع.

Circadiseptan: نحو أسبوعين.

Circatrigintan: حوالي شهر: ٣٠ ± ٥ أيام.

Circannual: سنة شمسية.

ويعتبر تعلق هذه الإيقاعات بسيطاً. فيوجد أثناء النهار أوقات لا يكون الطلاب فيها بحالة جيدة للعمل الفصلي، وأوقات يكونون فيها بحالة جيدة بالنسبة له. فهل يمكنك التأثير في هذه الإيقاعات؟ إن الإجابة هي نعم إلى حد ما.

إن الإيقاعات Circadian هي تلك التي تحدث مرة في اليوم وترتبط بالشمس والإيقاع الذي يسود أنشطتنا هو دورة النوم/ اليقظة التي يشهدها الأفراد كل ٢٤ ساعة. وتحدث الإيقاعات Ultradian مرات كثيرة في اليوم، كل ساعة أو نحو ذلك. أما الإيقاعات Infradian فهي دورات شهرية مثل الطمث عند الإناث؛ وقد ارتبط المرض والموت المفاجئ بالإيقاعات Infradian بحيث تقع وفيات أكثر في النصف الثاني من الدورة الشهرية. ويكون الإيقاع Circannual سنوياً. ولعلك لاحظت أن بعض الناس يكتئبون أو يكتسبون أو يفقدون وزناً بشكل دوري في أوقات معينة من السنة. ويمكن أن يكون لكل من هذه الإيقاعات أثر في حجرة الدراسة أيضاً.

جدير بالذكر أن الهرمونات التي تطلق في تيار الدم يمكن أن تغير مزاجنا كل ساعتين وتؤثر في التعلم. ويتأثر أداؤنا كثيراً من خلال نظمنا البيولوجية التي تنظم أساساً بواسطة المهاد التحتي ونواة تقاطع العصبين البصريين عند قاعدة الدماغ، والغدة الصنوبرية وهي مكونات تتأثر بدورها بجيناتنا والتعرض للشمس وبعوامل بيئية أخرى.

وبناءً على قياسات للمهام النفس حركية والمهام العقلية ومهام الحالة الانفعالية ومهام الوظيفة البيولوجية أثناء أوقات مختلفة من النهار، فإن الأبحاث تكشف عن أن الأداء العقلي الكلي (تفكير، وحل مشكلات، وحوار) يبلغ الذروة في أواخر ما بعد الظهيرة. ورغم أن الفهم يزيد مع تقدم النهار، إلا أن سرعة القراءة تقل.

ملحوظة:

> **تتبع دورة النوم ليلاً والنعاس أو الخمول بالنهار على سبيل المثال دورة منظمة كل ١٢ ساعة. وتكون عند وقت حالتك الأضعف بعد نحو ١٢ ساعة من منتصف نومك بالليلة الماضية.**

وقد اكتشف الباحثون أيضاً أن مستويات الأملاح والفيتامينات والجلوكوز والهرمونات يمكن أن تختلف بمقدار ٥٠٠٪ في اليوم. ويمكن لهذا التقلب أن يؤثر بشدة في فعالية الدماغ وفعالية التعلم. وعامة فإن ذاكرتنا قصيرة المدى تكون في أفضل حالاتها في الصباح وتكون في أضعف مستوياتها فيما بعد الظهيرة وذلك على عكس الذاكرة طويلة المدى التي تكون في أفضل حالاتها في فترة ما بعد الظهيرة. ويمكن لهذه المعرفة الشخصية أن تؤثر ليس فقط في ما تفعله ولكن في متى تفعله أيضاً. فعلى سبيل المثال نجد أن فعالية العلاجات الطبية التي يتناولها الفرد تختلف اعتماداً على الوقت من اليوم. ولكي تؤثر أفضل تأثير لها فعلى الفرد أن يخطط لتناولها قبل ساعتين من ذروة إيقاع ضغط الدم اليومي له. وحينما تتم المحافظة على العلاج الطبي وفق هذا النظام، فإن جرعة أقل يمكن أن تحقق نفس التأثير الذي تحققه الجرعات الأعلى المأخوذة خلال نقطة منخفضة أو هبوط في ضغط الدم.

> **قد نبخس قدرة طلابنا إذا اختبرناهم عند الأوقات "الخطأ" من اليوم.**

هذا ونجد أنه حتى تنفسنا يجري وفق دورات يمكن التنبؤ بها خلال الليل والنهار. فنحن نتنفس في المتوسط من خلال فتحة أنفية واحدة لمدة ثلاث ساعات حتى يصير النسيج محتقناً بالدم بدرجة طفيفة ثم ننتقل إلى الجانب الآخر. وتؤثر الفتحة الأنفية التي نتنفس منها في تحديد نصف الكرة الدماغي الذي نستخدمه. فحينما يكون تنفسنا سائداً من خلال الجانب الأيسر فإن تعلمنا يكون سائداً في الدماغ الأيمن والعكس صحيح.

دورة الانتباه

لعلك لاحظت أن لديك مستويات منخفضة ومرتفعة من الانتباه بشكل طبيعي طوال اليوم. وتتمثل إحدى الدورات الرئيسة للدماغ في نحو تسعين دقيقة. ويعني هذا أن

لدينا ١٦ انقلاباً دورياً كل ٢٤ ساعة. والشيء الغريب أنه بينما نعتاد على إيقاعات النوم "الخفيف والعميق" إلا أننا نادراً ما نربط هذا بدورات الاستثارة/الراحة المرتفعة والمنخفضة التي نشهدها أثناء اليوم. فقد يكون بعض الطلاب الذين يتسمون بالخمول أو النعاس في الفصل عند قاع دورتهم الانتباهية، ويمكن لحركات مثل التمدد أو المشي أن تساعد في إعادة التركيز للانتباه. ويتعين تشجيع الطلاب على الوقوف والتمدد (دون جذب انتباه لا داعي له) إذا كانوا يشعرون بالخمول أو النعاس. ومع تغيير هذه الدورة المعرفية الحيوية المنخفضة/المرتفعة ذات التسعين دقيقة لتدفق الدم والتنفس فإن الدماغ يقوم بالتبديل بين قدرات التجهيز الفراغي واللفظي الأعلى فعالية (Khalsa, Ziegler, & Kennedy, 1986) وتكون الفروق جوهرية. فقد توصلت إحدى الدراسات إلى حدوث زيادة في الدرجات على مهمة لفظية بمتوسط من ١٦٥ إلى ٢١٥ إجابة صحيحة. وتزامن مع ذلك حدوث تراجع في نحو من ١٢٥ إلى ١٠٨ إجابة صحيحة على مهام فراغية (Klein & Armitage, 1979) ويوحي هذا التذبذب بأننا سوف نحصل على درجات منخفضة إذا اختبرنا الطلاب في الوقت الخطأ. ويمكن أن يقلل إعطاء الطلاب الخيار في عملية التقييم من هذا التناقض.

إن طبيعة الدورات الحيوية المعرفية وكيف تؤثر في التعلم والتقييم تفسح المجال أمام طرق بديلة للتقييم مثل ملف الإنجاز أو البورتفوليو. إذ إن البورتفوليو التي تعكس التعلم عبر مدى زمني يمكن أن تعطي تحليلاً أدق للتعلم. فهي ليست مجرد وسيلة شاملة لتقييم الأداء والتحسن فحسب، إنما تعمل أيضاً على مراعاة الارتفاعات والانخفاضات للإيقاعات الحيوية المعرفية.

وتتمثل الرسالة التي تتلقاها أدمغتنا عند كل نهاية منخفضة من الدورة في "هون عليك". وفي حقيقة الأمر فإننا نجد بعض الأبحاث تذهب إلى أنه تمشياً مع دوراتنا الحيوية المعرفية فإن الإنتاجية تزيد حينما يحصل المتعلمون على فترات للراحة الذهنية عدة مرات في اليوم. وتتجسد هذه النصيحة جيداً عند قاع دورة التسعين دقيقة. هذا ويحتاج الطلاب أيضاً إلى فترات للراحة الدماغية. وليس بالضرورة أن يشكل الجري من فصل لآخر بين الحصص منخفض الوقت. فما نعرفه عن الدورات الحيوية المعرفية يدعم الدعوة إلى الجدولة عند المستوى الثانوي. فإذا استغرقت الحصص وقتاً أطول فإنه

يمكن للمعلم أن يعطي الطلاب وقتاً للتمدد أو الاسترخاء تماماً لمدة عشر دقائق أثناء كل فترة تسعين دقيقة.

جدير بالذكر أن نصفي الدماغ الأيمن والأيسر يبدلان دورات الفعالية من الفراغية العليا/ اللفظية المنخفضة إلى اللفظية العليا/ الفراغية المنخفضة كل من تسعين إلى مائة دقيقة. بعبارة أخرى، فإن المتعلمين ينتقلون بين سيادة الدماغ الأيمن وسيادة الدماغ الأيسر بمعدل ست عشرة مرة في اليوم. ومن الطبيعي أن يحصل المعلمون على المزيد من الفهم والتعاون حينما يعملون مع الطلاب عند ذروة دوراتهم. وغالباً ما تتطابق دورة الطلاب "المنخفضة" الطبيعية مع وقت المعلم المنخفض والذي قد يكون طيباً أو سيئاً اعتماداً على ما إذا كان المعلم مدركاً للموقف أم لا.

الإيقاع Ultradian

تنسجم ثمة دورات معرفية حيوية أخرى لنا متمثلة في الإيقاع ultradian أو دورة B - R - A – C (النشاط/ الراحة الأساسيين) مع نمط النوم حركة العين السريعة REM. فتشكل الأخيرة معظم الوقت المنقضي في الأحلام وهي تتبادل التواجد مع فترات الراحة التي ليس بها حركة سريعة للعين non – REM طوال الليل. وتتواصل هذه الدورة أيضاً طوال وقت النهار.

وتذهب كارول أورلوك Carol Orlock مؤلفة "تعرف إلى ساعتك البدنية" Know Your Body Clock (1998) إلى أن إيقاعات ultradian لدينا تتطابق مع الإطلاق الدوري للهرمونات في تيار الدم وتنظم مدى جوعنا ونومنا. وتتباين الحساسية نحو الألم والشهية والتعلم مع الدورة. وتورد أورلوك تجارب كان فيها المفحوصون يتجهون إلى الثلاجة أو غلاية القهوة كل تسعين دقيقة تقريباً. وترى أن تقلبات السيادة نصف الكروية التي تتم أيضاً كل تسعين دقيقة تؤثر أيضاً في نتائج اختبارات التفكير والاستدلال والمهارات الفراغية.

ويؤكد البعض أن دورة التسعين دقيقة هذه يمكن أن تعطي الفرصة الكاملة للإيحاءات والإثبات. لماذا؟ إن التحول قد يكون الوقت الذي يغير فيه البدن (التروس) ويدخل وقتاً محايداً يتسم بالتلقي العالي للتغير والتعافي.

ما يعنيه ذلك لك

قد تكون المشكلات في التعلم في بعض الأحيان نتيجة حدوث التعلم في الوقت الخطأ من اليوم. ولعل المتعلمين الذين هم عند ذروة السيادة النصف الكروية اليمنى أو اليسرى يحتاجون إلى تنشيط عبر جانبي لعدم التجمد عندهما. ويرى أعلام النشاط البدني عبر الجانبي أن التدريبات التي تدعم الحركة الطرفية عبر المركز الجانبي للبدن يمكن أن تستثير كلا الجانبين من الدماغ وأن تدفع بالتفكير. ويمكنك عمل ذلك مع طلابك. فاجعلهم يقومون بمد الذراع الأيمن للمس الكتف الأيسر أو الكوع الأيسر ثم يقومون بعمل نفس الشيء بالذراع الآخر. أيضاً فإن إعطاء خيارات للتقييم عند أوقات مختلفة من اليوم مهم من أجل الدقة في قياس أداء المتعلم. ومن الأهمية بمكان أن تقوم بتغيير أوقات عرضك أو محاضرتك والأنشطة الجدولية الأخرى. واعط المتعلمين الخيار وقائمة منوعة من الأنشطة كي تلائم دوراتهم الحيوية المعرفية وأنماط تعلمهم.

دورتان تديران الدماغ المتعلم

تخضع أدمغتنا لدورتي تعلم: دورة الطاقة من منخفضة إلى عالية، ودورة من الاسترخاء إلى التوتر أو الاستنفار. وغالباً ما يركز المتعلمون بشكل أفضل أواخر الصباح وبداية المساء، كما يكونون أكثر تشاؤماً بين أواسط وأواخر ما بعد الظهيرة. ويمكن لتفكيرنا أن يكون سلبياً بشكل غير واقعي عند أوقات انخفاض معينة، لكنه يتأرجح نحو الجانب الموجب أثناء الدورات العالية. وتتطابق إيقاعات أو نماذج التعلم هذه مع الدورات ultradian التي وصفها باحثون كثيرون. فهل يمكن تعديل هذه النماذج؟ وهل هي متسقة أو متطابقة؟ إن الإجابة على كلا السؤالين هي نعم. فيمكن تعليم المتعلمين تعديل الإيقاعات من خلال التغيير في النوم والتغذية والتعرض للشمس والرياضة. كما تؤثر أيضاً الفروق الشخصية في تعديل النموذج. فعلى سبيل المثال يذكر المنطوون تعرضهم لتوتر شديد أثناء أول ثلثين من اليوم، في حين يقرر المنبسطون تعرضهم لتوتر بالغ أثناء الثلثين الأخيرين.

> **ما يعنيه ذلك لك**
>
> ساعد المتعلمين في أن يصبحوا مدركين لأفضل أوقاتهم من أجل التعلم. وأكد على أهمية التكرار واستثمار الجهد في أوقات مختلفة من اليوم. وناقش كيف تؤثر التغذية والراحة والنشاط في التعلم أيضاً.

النمط النبضي في التعلم هو الأفضل للدماغ

اكتشف ألان هوبسون من جامعة هارفارد أن القدرة على الحفاظ على الانتباه في التعلم تتأثر بالتقلبات الطبيعية في كيمياء الدماغ. وكما ذكرنا قبل ذلك، فإن هذه التقلبات تجري في دورات قدرها نحو تسعين دقيقة طوال اليوم (الليل والنهار). إذ إننا جميعاً نشهد في الليلّ فترات من النوم العميق، نوم REM، والنوم الخفيف. وتتواصل هذه الدورات في النهار ولكن عند مستوى من الوعي الزائد. وحتى الحيوانات تبدي هذه الدورة من الراحة والنشاط وهي موجة أو نبضة تعلم طبيعية.

> يكون التعلم في أعلى مستوياته حينما يكون مركزاً ثم موزعاً ثم مركزاً مرة أخرى. ويعد التعلم المركز بشكل ثابت عقيماً.

إن تكليف الطلاب بأن يكونوا منتبهين لمدة زمنية طويلة غير مجدٍ لأن كثيراً مما نتعلمه لا يمكن معالجته شعورياً، وهو يجري بسرعة بالغة. ونحتاج إلى وقت داخلي لمعالجة المعلومات وخلق معنى، لما كان المعنى والمغزى عملية تتولد داخل كل فرد. وسوف يدعم وقت الاستقرار هذا بعد كل خبرة تعلم جديدة الطبع على الذاكرة.

ويمكن تحديد وتخطيط فترات الراحة، فلا داعي لأن تكون وقتاً حراً. ويمكن أن تتألف من نشاط انتشاري، أو راحة مرتبطة بدراسة المحتوى، أو شكل بديل للتعلم مثل جلسة تدريس الأقران أو جلسة تخريط ذهني، أو عمل مشروع. ويعد التنفس العميق والاسترخاء البدني استراتيجيتين مفيدتين للحفاظ على الطاقة. ويعرض الشكلان(٤١)، (٤٢) للمتغيرات المرتبطة بفترات دورة المحتوى/ الراحة.

لكنه لدى جدولة الوقت لاكتساب المحتوى والمعالجة، كيف تعرف ما سيكون مثالياً بالنسبة إلى معظم المتعلمين؟ إننا هنا لا بد أن نأخذ في الحسبان متغيرين مهمين: أولاً: جدة وتعقيد المادة. إذ إن الجدة والتعقيد العاليين يعنيان الحاجة إلى المزيد من الوقت للمعالجة.

ثانياً: خلفية المتعلم وهي نقطة بالغة الأهمية. فالخلفية المنخفضة عن المحتوى الذي يجري تعلمه تعني الحاجة إلى المزيد من الوقت، وبالطبع فإن الخلفية القوية تعني الحاجة إلى وقت أقل.

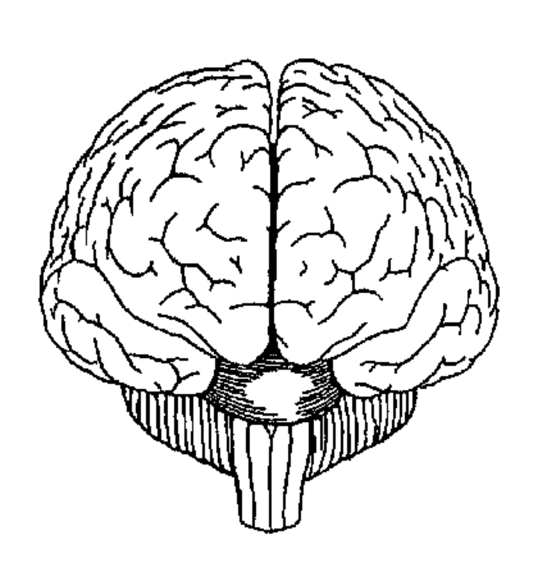
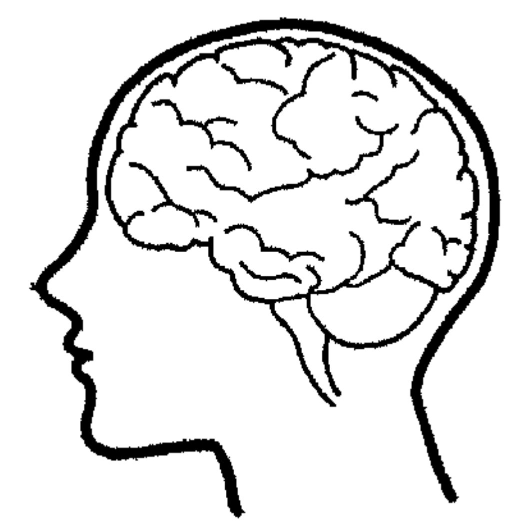
شكل (٤١) الخلفية العالية عن المحتوى	شكل (٤٢) الخلفية المنخفضة عن المحتوى
٥٪ ما قبل التعرض ٥٪ وقت للتوقف ٤٥٪ دراسة/ معالجة ٤٥٪ اكتساب	١٠٪ ما قبل التعرض ١٠٪ وقت للتوقف ٥٠٪ دراسة/ معالجة ٣٠٪ اكتساب

ماذا يعني ذلك لك؟

احرص لدى عملك مع المتعلمين الصغار على تقييد أنشطة المحتوى والمحاضرات والأنشطة المعرفية بفترات من خمس إلى عشر دقائق لكل منها. ولدى العمل مع المراهقين، اجعل جلسات المحتوى مقيدة بنحو ١٠ – ١٥ دقيقة لكل منها. ولدى العمل مع الراشدين فإنه لا يوصى بأكثر من خمس وعشرين دقيقة لجلسات المحتوى. وبعد كل جلسة تعلم مركزة، أَجْرِ نشاطاً تأملياً مثل التخريط الذهني أو العمل في أزواج أو بناء نماذج. واعط وقتاً للتوقف مع أنشطة مثل المشي والتمدد والتنفس العميق والاغتسال أو الاسترخاء.

الجزء الثاني

الآثار الفسيولوجية على التعلم

الفصل الخامس: الفروق البيولوجية في التعلم

الفصل السادس: أثر الحركة البدنية على الدماغ

الفصل السابع: الضغوط والتهديد

الفصل الخامس

الفروق البيولوجية في التعلم

مخطط الفصل

- ليس حجم الدماغ السبب
- الفروق الوظيفية
- السمع
- الرؤية
- اللمس
- النشاط
- الشم والتذوق
- حل المشكلات

لقد كان من الخطأ الفادح سياسياً منذ جيلين التحدث عن كيفية اختلاف أدمغة الإناث عن أدمغة الذكور. بيد أن الوضع اختلف الآن. وبعد سنوات من البحث رصد العديد من العلماء البارزين فروقاً مادية بين أدمغة كل من الذكور والإناث. ولعل هذه الاختلافات البنيوية تفسر الاختلافات السلوكية والنمائية والفروق في معالجة المعلومات بين الذكور والإناث. وفي حين يجري القطع بوجود فروق كثيرة، إلا أنه لا ينبغي ألا يغيب شيئان عن الأذهان .. أولهما أن جميع الاختلافات تتوزع على شكل منحنى جرسي متداخل مع كلا النوعين. ويعني ذلك أنه بينما تكون هنالك بعض الأدمغة التي تتسم بأنها ذكورية أو أنثوية (متطرفة) فإن هناك منطقة تداخل يكون فيها بعض الذكور ذوي أدمغة أكثر "أنثوية" وتكون بعض الإناث ذوات أدمغة أكثر "ذكورية". ثانياً .. إن الكثير من الاختلافات التي اكتشفت هي اختلافات تشريحية أو بنيوية أو كيميائية. لكن هذه الاختلافات توحي بعلاقات فقط مع الاختلافات السلوكية. ونحن لسنا بعد عند هذه النقطة التي يمكننا عندها القطع بالقول إن الجسم الجاسئ الأكبر في الإناث يعني مستوى أعلى من السلوكيات الحدسية.

استخلاص

تتسم أدمغتنا بتفردها، وبينما يعتبر البعض الاختلافات بين الجنسين خطيئة سياسية ويتجمد آخرون عند أفهامهم الرثة، فإن علماء الأعصاب الذين يدرسون الاختلافات هذه يتفقون مع نموذج الاختلافات. أما الموضوع المثير للجدل فهو مدى اختلاف أدمغة الذكور والإناث وما متعلقات ذلك بالنسبة لصناع السياسات إذ إن الأمر يعني لدى البعض مسألة سهلة تتلخص في جعل المدارس وحيدة النوع (غير مختلطة). أما بالنسبة لآخرين فإن القضية تثير تساؤلات عن من الذي يجب أن يدرس وما حجم الفصل وما الإستراتيجيات التدريسية.

ليس حجم الدماغ السبب

يمكن القول بشكل عام للمبتدئين أن الإناث يقل حجم أدمغتهن بنحو (١٠-١٥)٪ عن أدمغة الذكور. وإذا تم تثبيت حجم البدن فإن الدراسات لا تزال تؤكد أن أدمغة الذكور تكون في المتوسط أثقل بنحو مائة جرام (Ankey, 1992). كما أن الذكور تكون لديهم نحو أربعة ملايين خلية عصبية قشرية أكثر مما لدى الإناث (Pakenberg &

(Gundersen, 1997). وقد كان الاعتقاد في الأساس أن الجسم الجاسئ أكثر سمكاً بكثير في الإناث مقارنة به عند الذكور، بيد أن البحوث الحديثة فندت الدراسات السابقة. (Driesen & Raz, 1995)

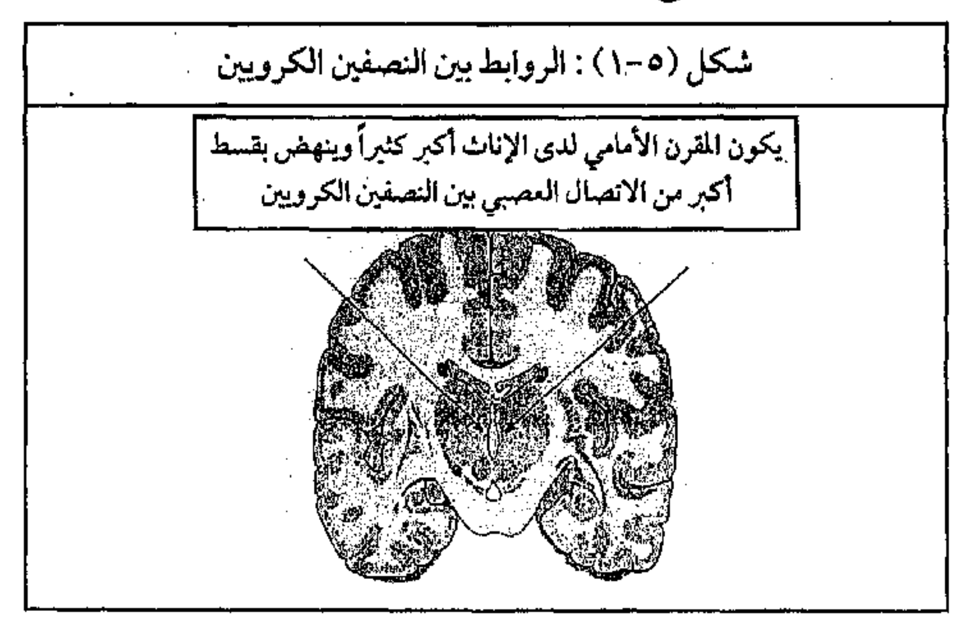
أيضاً فإن هنالك تجمعاً ليفياً بين النصفين الكرويين غير معروف كثيراً هو المقرن الأمامي anterior commissure (انظر شكل ٥١) وهو يكون أكبر في أدمغة الإناث بشكل واضح (Allen & Gorski, 1991). ولعل هذه المزية تتيح للإناث الربط بين المعلومات اللفظية وغير اللفظية بشكل أعلى فعالية. هذا وتوجد تباينات داخل نفس الفئة الجنسية، لكنها في حقيقة الأمر لا تبلغ نفس مدى ما بين الجنسين من اختلاف.

وقد وجد علماء التشريح النهائي للأعصاب أنه في السنوات الأولى تختلف معدلات نمو الدماغ من بضعة أشهر إلى خمس سنوات داخل وبين نفس الفئات الجنسية. ويعتقد البعض أن هذا قد يكون السبب في أن البنين يتفوقون بشكل عام على البنات في اختبارات المهام الفراغية. بينما تتفوق البنات على البنين في المهارات اللفظية والقرائية في بواكير الحياة. هذا وتوجد اختلافات وظيفية أخرى أيضاً (انظر شكل ٥٢).

الاختلافات الوظيفية

رغم أننا يمكننا التسليم بوجود اختلافات فسيولوجية بين النوعين وملاحظة تباينات في الأداء على أية حال، إلا أن هنالك حاجة تتبدى إلى إجراء المزيد من الأبحاث قبل إمكانية الخروج باستنتاجات قطعية. وفيما يلي سنعرض لاختلافات وظيفية أخرى تؤثر في المتعلمين من كلا الجنسين. ويجب أن نضع في الاعتبار أن هذه اختلافات عامة وليست مطلقة.

شكل (٥-١) : الروابط بين النصفين الكرويين



شكل (٥ – ٢): الاختلاف بين الجنسين في المهام والمهارات الأدائية
* تتفوق الإناث عامة على الذكور في المهام والمهارات الآتية: – المهارات الحركية الدقيقة – القدرة على تحريك الأصابع بسرعة بتناغم. – اختبارات الحساب – تعدد المهام **multitasking** – تذكر وضع الأشياء وسط مجموعة – التهجئة – تذكر العلامات عبر طريق. – طلاقة توليد الكلمات – استخدام الذاكرة اللفظية – تقدير العمق والسرعة الإدراكية – المهام المتطلبة للحساسية نحو المثيرات الخارجية عدا المثيرات البصرية – قراءة التعبيرات البدنية اللغوية/ الوجهية.
* ويتفوق الذكور على الإناث في المهارات والمهام التالية: – مهارات الاستهداف **targeting** – الحصيلة من المفردات العاملة – التركيز والبأورة الموسعان – الاستدلال الرياضي والاستعداد لحل المشكلات – التعاطي مع الخصائص الهندسية للفراغ – الذكاء اللفظي – تكوين العادات والمحافظة عليها – معظم المهام الفراغية

ولا ينبغي أن نخلط تكافؤ الفرص بتكافؤ العائد. إذ غالباً ما تؤدي المعايير الأكثر موضوعية للاختبار المقنن المعياري (مثل SAT & LSAT) إلى درجات أعلى للذكور أو الإناث نظراً لاختلافات عامة. ويؤيد البعض تغيير اختبارات الاستعدادات بحيث لا تتذبذب أو تضطرب الدرجات كثيراً بين الجنسين. ويطلقون على ذلك المقياس الحقيقي "غير المنحاز". فقد تبنى اختبار PSAT على سبيل المثال سياسة لا تتبع وزن الدرجات الرياضية واللفظية بالتساوي، إنما استخدم مؤشراً يسمى "ضعفي الدرجة اللفظية زائد الرياضيات" وذلك لمحاولة رفع درجات البنات. وقد تمت أيضاً محاولة إضافة اختبار فرعي لمهارات الكتابة إلى اختبار PSAT. بيد أن هذه التغيرات لا زالت عاجزة عن تحييد الدرجات الأعلى في الرياضيات عامة لدى البنين. (Anderson, 1998)

السمع

تتسم الأذن الأنثوية بقدرة أعلى على التقاط الفروق الدقيقة للأصوات والموسيقى والأصوات الأخرى. كما أن الإناث تحتفظن بقدرة سمعية أفضل لمدة أطول في الحياة. وتدرك الإناث الأصوات عند ٨٥ ديسيبل بما يعادل ضعف قدرة الذكور. وتتمتع الإناث بصفاء صوتي أكبر. وبالنسبة لأحادية النغمة فإنهن لديهن احتمال بمقدار سدس ما للذكور. وتتعلم الإناث الكلام مبكراً كما تتعلمن اللغة بسرعة أكبر. وتشكل الفتيات ثلاثة أرباع طلاب الجامعة المتخصصين في تعلم اللغات الأجنبية. وتتفوق النساء في الذاكرة اللفظية وتعالجن أو تجهزن اللغة بسرعة أكبر ودقة أعلى. وتستريح البنات الصغيرات بالغناء والكلام حتى درجة أعلى من الذكور. لكنه على العكس من ملخص الدراسات هذا، فإن كلوتكي (1990) Klutky يقول إن الإناث لم تبد أية مزية سمعية في دراساته.

الرؤية

يتمتع الذكور برؤية أفضل من بعد وقدرة أعلى على إدراك العمق، في حين أن الإناث تتفوقن في الرؤية السطحية. ويرى الرجال بشكل أفضل في الضوء الساطع، في حين أن النساء تتفوقن في الرؤية ليلاً.

وتتسم الإناث بالحساسية الأكبر للون الأحمر من الطيف. وهن تتفوقن في الذاكرة البصرية، كما تتفوقن في تأويل الإلماعات الوجهية والسياق، وتبدين قدرة أعلى على إدراك الوجوه وتذكر الأسماء. وقد كانت النساء في دراسات كثيرة قادرات على تخزين قدر أكبر من المعلومات البصرية العشوائية وغير ذات الصلة مقارنة بالرجال. (Williams & Anderson, 1997; Velle, 1992) اللمس

تتمتع الإناث بحاسة لمس أعلى حساسية وانتشارية. وهن تتفاعلن مع الألم بشكل أسرع ودقة أكبر، لكنهن يمكنهن تحمل الألم لمدة أطول مقارنة بالرجال. هذا ويستجيب الذكور بدرجة أكبر للدرجات المتطرفة من الحرارة. وللإناث حساسية أعلى في أصابعهن وأيديهن. وهن تتفوقن في أداء جمل حركية جديدة وفي البراعة الحركية الدقيقة.

النشاط

يلعب الأطفال الذكور بالأشياء أكثر وغالباً ما يتفوقون في ذلك على الإناث. أما الإناث فإنهن أكثر استجابية لرفاق اللعب. هذا ويكون الاختبار الاتجاهي المسمى بالسلوك الدوراني circling behavior للنساء عكس ما للرجال. بمعنى أنه حينما يسير رجال ذوو سيادة لليد اليمنى نحو منضدة لالتقاط شيء فإنه يكون من المحتمل أكثر أن يعودوا بالاستدارة إلى يمينهم. أما الإناث ذوات سيادة اليد اليمنى فإنه يحتمل أكثر أن تعدن بالاستدارة حول يسارهن.

التذوق والشم

تتمتع النساء بحاسة شم أقوى، وهن أكثر استجابية للعطريات والروائح الزكية والاختلافات الدقيقة في الروائح. كما أنهن أكثر حساسية للمذاق المر وتفضلن المذاقات الحلوة. وقد وجد كلوتكي (1990) Klutky مزية مهمة في الذاكرة الشمية. وترتبط الاختلافات في الدماغ أيضاً بآثار الملوثات من مستحضرات التجميل. وقد وجد هاربر وكريل (1990) Harper & Kril من خلال استخدام التصوير الإشعاعي العصبي لتقييم ضمور الدماغ أن النساء أكثر عرضة للآثار المدمرة للكحول مقارنة بالرجال.

حل المشكلات

يقول كيمورا وهامبسون (1993) Kimura & Hampson أن الذكور والإناث لديهم طرق مختلفة جداً للتعاطي مع المشكلات. فقد كان كيمورا لعدة عقود رائداً في دراسة الاختلافات التشريحية والوظيفية بين الجنسين. ولكن ما الذي يقوله ذلك لنا عن التعلم؟ رغم أن هنالك بعض الاختلافات الوظيفية الموثقة بين الجنسين، فإن هنالك أيضاً بعض التحيزات الثقافية والاجتماعية التي تبدأ في التأثير علينا عند الميلاد. وبينما آثر بعض أولياء الأمور ومديري المدارس غير المختلطة (نفس الجنس) من أجل مستوى أعلى من الوفاء بحاجات طلابهم، إلا أن فعالية تأثير ثمة مدخل على المعرفة cognition والمهارات الاجتماعية غير معروفة. بيد أن هنالك بعض الأشياء التي بإمكان المربين القيام بها في الأطر الدراسية المختلطة لدعم الفروق الجنسية في بيئة التعلم.

توجيهات خاصة بالنوع إلى المعلمين

- كن على وعي بالاختلافات بين الجنسين وإمكانية تأثيرها في المتعلمين.
- كن صبوراً مع المتعلمين الذين قد لا يبدون نفس مستوى النمو الدماغي كالآخرين (خاصة مع البنين الذين يتعلمون المهارات اللغوية عادة بعد عام أو عامين من انتهاء البنات من ذلك، أو البنات اللاتي تعوزهن المهارة في المهام الفراغية أو البدنية مقارنة بالبنين حيث يتمتعون بذلك مبكراً).
- احترم الاختلافات وقدر تفرد كل متعلم. واستخدم الاختلافات كفرص لتعليم احترام حدود الزمن النهائي لنا وللآخرين. وكف عن وصم الطلاب "ببطيء التعلم" أو "مفرط النشاط".

ما الذي يعنيه ذلك بالنسبة لك؟

إن الألفة بالاختلافات بين الجنسين وأثرها القوي على المتعلمين طريقة جيدة للتحرك نحو الوفاء بالحاجات النوعية للنوع لجميع المتعلمين. ولا يعني التعليم المتكافئ أن كل شيء لا بد من عمله بنفس المستوى، لكنه يعني تقديم فرصة متكافئة. وهنالك اختلافات حقيقية بين الجنسين. ويصطبغ الكثير من سلوكيات الذكور/ الإناث بمغزى أكبر حينما يجري النظر إليها في سياق نمو الدماغ. عليك أن تتخلص من التقسيم أو التصنيف وفق العمر أو الصف. إذ إنهما ينزعان إلى توليد مشاعر عدم الكفاية لأن المتعلمين يجري قياسهم مقارنة بذوي المزيات النهائية بدلاً من الاستناد إلى الجهد. واحرص على تغيير التوقعات، فاجعل الطلاب في فئات عمرية مثل الأعمار ٢-٤، ٥-٧، ٨-١٠، ١١-١٣، ١٤-١٧. وكن مثقفاً على وعي. وتعلم الاختلافات بين الأنماط المدعمة ثقافياً والفروق البدنية الحقيقية. واجعل سقف التوقعات عالياً وتجنب التنميط. فقد لا يكون الكثير من المشكلات مشكلات بالمرة، إذ لعلها تكون مجرد تعبيرعن الخط الزمني الطبيعي الذي تنعطف عنده العملية النهائية للفرد.

الفصل السادس

أثر الحركة البدنية على الدماغ

مخطط الفصل

- التربية الرياضية والتعلم
- فوائد ممارسة الرياضة بالنسبة إلى الدماغ
- النمو الفعال
- التكامل الحسي الحركي لدى الأطفال
- كيمياء النشاط البدني

مما يثير الدهشة أن مربين كثيرين يقلصون الوقت المخصص للنشاط الرياضي بالمدارس نظراً لقيود الوقت والضغوط المتعلقة بقانون No Child Left Behind الفيدرالي. غير أن مجموعة كبيرة من الدراسات ربطت التربية الرياضية بالمعرفة cognition ولدى كل منها نتائج قوية عن كيفية تأثير النشاط البدني في الدماغ. ويعمل المنظور المستند إلى المنظومة الدماغية على تقوية الدعوة إلى الحفاظ على الأنشطة الرياضية بالمدرسة ودعمها. ويثار ثمة سؤال هنا: هل كانت كل الدراسات من ميدان العلوم العصبية؟ لا، فقد كانت من ميادين علمية كثيرة. بيد أن كل مصدر لا يزال يتخذ من الدماغ مرجعاً - هل يدعم أم يتغير جراء الاستراتيجية المقترحة (النشاط البدني)؟ والإجابة واضحة: فالدماغ متضمن في كل شيء نفعله بالمدرسة، وهكذا فهو يستفيد من النشاط البدني بطرق شتى.

التربية الرياضية والتعلم

توجد دلائل راسخة على أن النشاط البدني مفيد للأطفال. فهناك دراسات واضحة راجعها زملاء من العلماء المعرفيين (Hillmann et al., 2006) وعلماء الفسيولوجيا الرياضية (Kramer, Erickson, & Colcombe, 2006) وعلماء النفس التربويين (Pellegrini & Bohn, 2005) وعلماء البيولوجيا العصبية (Vaynman & Gomez – Pinilla, 2006) ومربي التربية الرياضية (Rhodes, 2006). وتؤيد هذه الدراسات دراسات تطبيقية تقارن التحصيل الأكاديمي في المدارس عندما يمارس الأطفال أو لا يمارسون النشاط البدني (Brener, Billy, & Grady, 2003). ويقرر المجلس الأعلى للياقة والرياضة أن جميع الأطفال في المدارس (K- 12) لا بد أن يمارسوا النشاط الرياضي كل يوم لمدة ثلاثين دقيقة على الأقل لاستثارة وتنشيط الدماغ وتؤيد الدراسات هذه الدعوة. وفي حقيقة الأمر، ووفقاً للاري أبراهام Larry Abraham من قسم علم الحركة بجامعة تكساس في أوستين فإن تفاعل الطلاب في حصص التربية الرياضية لا يقل أهمية عن تفاعلهم واهتمامهم بحصص المواد الدراسية الأخرى. ذلك أن التربية الرياضية والحركة والتمثيل والفنون تضيف جميعها إلى المنهج الأساسي أكثر منها تبعد عنه.

فوائد الرياضة بالنسبة إلى الدماغ

أولاً.. تؤدي ممارسة الرياضة أشياء كثيرة للدماغ. فهي تنشط الدورة الدموية بحيث يمكن للخلايا العصبية المفردة أن تحصل على المزيد من الأكسجين والمغذيات. ويعني هذا تفاعلاً كبيراً حينما تدرس محتوى وتريد أن يكون الدماغ في أفضل حالاته. ثانياً.. أن ممارسة الرياضة يمكن أن تدفع بإنتاج عامل نمائي عصبي وهو هرمون يقوي وظيفة الدماغ. ثالثاً.. يمكن للحركات المتكررة الكبيرة أن تحث إنتاج الدوبامين وهو ناقل عصبي يدعم المزاج. أخيراً.. فإنه حينما تمارس الرياضة بدرجة كافية، فإنها تدعم إنتاج خلايا جديدة في الدماغ.

وتحسن الرياضة الهوائية التفكير والتعلم نظراً لقدرتها على حث استجابة سريعة للأدرينالين النورأدرينالين، وهي عملية حيوية مهمة لمواجهة التحديات والتوافق معها. وحتى أن عشرين دقيقة من المشي السريع تكون كافية لإفادة كل من البدن والعقل. إن الخروج والحركة هما المفتاح.

ما الذي يعنيه هذا بالنسبة لك؟

- استخدم تمرينات مد وتنفس بطيئة لزيادة دوران الدم وتدفق الأكسجين إلى الدماغ.
- استعن بالمنشطات التعليمية كل عشرين دقيقة أو نحو ذلك.
- تأكد من أن بعض أنشطتك المخططة تنطوي على عنصر من الحركة البدنية (مثل الخروج والقيام بعمل مشروع والانخراط في أحجية الصور المقطوعة).
- وظف أعمالاً يدوية تأثيرية، فاجعل الطلاب يتعاملون مع الصلصال ويشكلونه أو يقومون بعمل ثمة أشياء أخرى.
- ائذن للطلاب بالقيام دون إذن والنهوض للتحرك والتمدد أو تغيير الأوضاع بحيث يمكنهم مراقبة وإدارة مستويات الطاقة لديهم.
- يسر حركات اليد كل يوم بألعاب التصفيق والتعبير الحركي والأحاجي والأعمال اليدوية التأثيرية، وابتكر طرقاً جديدة للمصافحة أو تحية بعضهم البعض. واجعلهم ينخرطون في أنشطة تعاونية وعمل جماعي.

- قدم أنشطة تعطي مستويات مختلفة من التحدي البدني والعقلي مع قدر كبير من ميكانيزمات التغذية الراجعة من أجل التدعم.
- قدم أنشطة جديدة ومواقع تعلم جديدة وخيارات أخرى تتطلب الحركة.
- شجع أهداف التعلم التي يضعها الطلاب وأفكارهم وخبراتهم التي هي من صنيعهم.

ورغم المعلومات الخاصة بممارسة الرياضة، إلا أن نسبة منخفضة لافتة للنظر تبلغ ٣٦٪ من طلاب المدارس في الولايات المتحدة هم فقط من يشتركون في برامج يومية للتربية الرياضية. ونحن نعلم أن ممارسة الرياضة تنعش الدماغ بالأكسجين لكنها أيضاً تدفع بإطلاق النيوروتروفينات أو المغذيات العصبية neurotrophines التي تدعم النمو وتؤثر في المزاج وتقوي الذاكرة وتدعم الوصلات بين الخلايا العصبية. وفي حقيقة الأمر فإنها أحد أفضل الأشياء التي يمكنك عملها من أجل دماغك.

ومع حدوث التنشيطات جميعها في آن واحد فإن الأداء البدني يمكن أن يستخدم ١٠٠٪ من الدماغ. وليس هنالك من نشاط معرفي نعرفه يستطيع عمل ذلك. ويقول فان براج وزملاؤه (Van Pragg, Christie, Sejnowski, & Gage, 1999) أن الممارسة المنتظمة للرياضة يمكن أن تدفع بنمو خلايا دماغية جديدة وأن تعمل على إطالة أمد بقاء الخلايا الموجودة. وفي إطار وصف نتائج الدراسات في هذا المجال فإننا نجد أنها تصف الفروق بين ممارسي الرياضة وغير الممارسين لها بالصادمة. والأكثر أهمية أن إنتاج خلايا دماغية جديدة يرتبط بتحسن المزاج والذاكرة والتعلم. وبينما أجريت دراسات سابقة على الفئران فإن عملاً أكثر حداثة قام به بيريرا وآخرون (Pereira et al., 2007) على الآدميين يؤكد النتائج السابقة. وهو يقطع بأن ممارسة التربية الرياضية في المدارس فكرة عظيمة لأسباب عدة يتمثل أحدها فقط في أنها تبني خلايا دماغية جديدة. وليس هنالك معلومات تقول ذلك عن أية مادة دراسية أخرى.

النمو الفعال

نحن نعلم أن تكوين خلايا دماغية جديدة يرتبط بتحسن التعلم (Shoartz et al., 2001) كما يرتبط أيضاً بتحسن الذاكرة (Kitabatake, Sailor, Ming, & Song, 2007) لكنه يبدو مرتبطاً بالاكتئاب ارتباطاً عكسياً (Nandam, Jhaveri, & Bartlett, 2007)

وقد اكتشف علماء الأعصاب بجامعة كاليفورنيا بإيرفين أن التمرينات الرياضية تدفع بإطلاق عامل نيوروتروفي دماغي (BDNF) وهو مادة طبيعية تدعم المعرفة cognition من خلال تعظيم قدرة النيورونات على الاتصال ببعضها البعض (Griesbach, Hovda, Molteni, Wu, & Gomez – Pinilla, 2004) وحينما قام الباحثون في إيرفين بفحص الفئران المسنة التي كانت تتدرب يومياً على عجلة متحركة وجدوا ارتفاعاً في مستويات BDNF في مناطق متعددة من الدماغ تشمل قرن آمون والذي يعد بالغ الأهمية لتشغيل الذاكرة. وقد وجد أن العامل الدماغي BDNF يسرع نمو الكمونية طويلة المدى (LTP) أو تكون الذاكرة في الفئران الصغيرة. وحينما قام الباحثون بالمعهد القومي لصحة الطفل والنمو البشري National Institute of Child Health and Human Development بتربية الفئران التي افتقرت إلى جين BDNF وجدوا أن الحيوانات قد قل لديها LTP في قرن آمون بوضوح. وبات الباحثون قادرين على تصحيح العيب من خلال إعادة وضع جين BDNF في الخلايا العصبية بقرن آمون في تلك الفئران. ووجد باحثون آخرون آثاراً فعالة للعامل BDNF على LTP وهم يعتقدون أن النتائج تعطي إمكانيات جديدة لدراسة وعلاج عيوب الذاكرة في اضطرابات مثل مرض الزهايمر. وباختصار فإن الرياضة تؤثر بالفعل على العقل والمزاج والصحة العامة. (Dishman et al., 2006)

وبخلاف الآثار التي بينتها الدراسات فإن هنالك ثمة فائدة ثانوية أخيرة هي أن الرياضة يمكن أن تختزل الضغوط. وهكذا فإن التمرينات الرياضية أو ممارسة الرياضة تظل إحدى أفضل الطرق لتنشيط الدماغ وتعظيم التعلم.

ماذا يعني ذلك بالنسبة لك؟

احرص على اشتمال التعلم اليومي على أنشطة حركية بشكل متكامل. وأعط ما هو أكثر من الأنشطة اليدوية. ويسر تمرينات المد اليومية والتحدث والمشي، والتعبير الحركي، ولعب الأدوار، وتغيير المقاعد والمنشطات السريعة، وألعاب الحركة. إن تصور استخدام التفكير المنطقي فقط في حصة الرياضيات يتعارض مع بحوث الدماغ المعاصرة. ذلك أن التعلم المتوافق مع المنظومة الدماغية يعني نسجاً تكاملياً لكل من الرياضيات، والحركة، والجغرافيا، والمهارات الاجتماعية، ولعب الأدوار، والعلوم، والتربية الرياضية جميعهم معاً.

التكامل الحسي الحركي

يعتقد باحثون كثيرون أن التكامل الحسي الحركي أساسي من أجل الاستعداد الدراسي. ففي إحدى الدراسات في سياتل بواشنطن درس طلاب الصف الثالث مفاهيم الفنون اللغوية من خلال أنشطة التعبير الحركي التي تضمنت حركة مغزلية وزحفاً ودحرجة وهزهزة وحركات بهلوانية والمجاراة. ورغم أن درجات القراءة على مستوى المنطقة شهدت انخفاضاً سنوياً بنحو ٢٪ إلا أن الطلاب الذين اشتركوا في أنشطة التعبير الحركي أبدوا زيادة بنحو ١٣٪ في ستة أشهر. ويعتقد البعض أن الاستثارة الحسية بالغة الأهمية بحيث إن الأطفال المحرومين منها لن تنمو لديهم الرابطة بين اللذة والحركة في الدماغ. ورغم أن البحث يقيم روابط أقل بين المخيخ ومراكز اللذة في الدماغ، إلا أن هنالك اهتماماً متنامياً بأن بعض الأطفال المحرومين من اللمس والحركة و/ أو التفاعل قد ينمو بداخلهم ميل إلى العنف. وحيث أنهم عاجزون عن الإحساس باللذة عبر القنوات المعتادة للنشاط المحدث للذة فإن حاجتهم إلى حالات شديدة أو قوية والتي يكون العنف أحدها قد تدفعهم نحو الاستجابات المعادية للمجتمع. ومن خلال التوفير الكافي للعقار اللازم وهو الحركة فإن الأطفال يكونون لطفاء، في حين أن حرمانهم منه يولد المشكلات.

> **ماذا يعني ذلك بالنسبة لك؟**
>
> **حينما تتراجع طاقة الطلاب .. اجعلهم يقفون أثناء مواصلتك التحدث لبضعة دقائق. ثم يسر نشاطاً انتشارياً موزعاً أو منشطاً، أو كلفهم بالبدء في مناقشة ذات صلة مع شريك. ومتى أعيد تنشيط نظمهم الانتباهية.. اسمح لهم بالاختيار بين الجلوس أو الوقوف.**

كيمياء النشاط البدني

لعل معظمنا يقول أننا نشعر بحالة طيبة حينما نكون أصحاء ونمارس قليلاً من الرياضة أو نعمل. إن الدماغ المنشغل أو المنخرط بالكامل هو الأعلى فعالية وكفاءة. ولكي يكون في أفضل حالاته فإنه بحاجة إلى التوازن الصحيح للمواد الكيميائية. أولاً.. إن القدر القليل من الدوبامين جيد ليس فقط من أجل مزاجنا وإنما أيضاً بالنسبة لذاكرتنا العاملة (Knecht et al., 2004). وهنالك دلائل على أن التمرينات الرياضية تدعم تنظيم

النورإبينيفرين ومعدل ضربات القلب. وهو أمر يتجلى في إطار زيادة تدفق الدم إلى الدماغ. كما أن النورإبينيفرين مثبت للذاكرة يساعد في القدرة على تذكر المحتوى. (Gillberg, Anderzen, Akerstedt, & Sigurdson, 1986)

ويشير الباحثون الأكثر صرامة إلى أنه مع كثرة الأدلة التي نجدها على أن الرياضة تنشط كيماويات مفيدة، فإنها تصبح مدعمة للمزاج والتعلم والذاكرة.

وبالنسبة إلى الطلاب الخاملين أو الراكدين، فإن الانخراط في أنشطة كثيرة أمر مفيد عمله. ويعني هذا الوقوف من أجل التراجع، وحضور حصص للتربية الرياضية والانخراط في إجراءات تنشيطية في الفصل. ويمكن أن تكون الحركات عبر الجانبية الترياق التام والبسيط للاستفادة المثلى من انخراط كلا النصفين الكرويين للدماغ. وهي فعالة بشكل خاص بالنسبة للطلاب الخاملين التائهين المحبطين أو الذين يعوقهم عائق عن التعلم.

ماذا يعني ذلك بالنسبة لك؟

حينما تذهب في مشية سريعة أو تعمل قبل بدء يومك فإنك تشعر بحالة طيبة. وليس ذلك مصادفة، إذ إن البدن النشيط يدعم العقل النشيط. ويميل المتعلمون النشطون إلى أن يكونوا أكثر يقظة. وإن وضع أنشطة رياضية ضمن جدولك اليومي ينمذج ممارسة للتعلم الجيد. فخذ دقيقتين حينما تبدأ حصتك وذلك لتنشيط الطلاب. وسوف ينشط التعلم كثيراً من خلال جلسة مد قصيرة أو مشية سريعة أو بعض الحركات عبر الجانبية. قم أيضاً بفرض فترات لراحة الدماغ طوال اليوم. ولا يجب أن تكون طويلة لكنها يتعين أن تكون مضبوطة ومناسبة زمنياً. وحينما تبدأ نطاقات الانتباه في الاضمحلال، فاعلم أن ميعاد ذلك قد حان.

الفصل السابع

الضغوط والتهديد

مخطط الفصل

- أنواع الضغوط
- الدماغ الواقع تحت وطأة الضغوط السلبية
- الاستجابة نحو التهديدات
- وضع نهاية للتهديدات
- كيف يؤثر الاسترخاء في التعلم
- أهمية الراحة
- أفكار المنشطات

إن الضغوط هي رد الفعل البدني نحو الإدراك وليس الواقع. وهي توجد عندما تشهد موقفاً معاكساً أو تقابل شخصاً يناوئك بحيث تشعر أنك فاقد للتحكم أو خارج السيطرة وأن أهدافك راحت أدراج الرياح. فإذا كان هدفك الوصول إلى البيت بأمان وفي الميعاد المحدد للاستعداد لموعد على العشاء فإن الضغوط تقع في جسمك حينما تكون هناك حادثة مرورية تعترضك ويصبح هدفك بالوصول إلى البيت معوقاً. ولا توجد الضغوط في المدرسة أو محل العمل. فهي ليست "في الخارج هناك". وهنالك بالطبع استثناءات، فقد تتعرض لمستويات سامة من الكيماويات أو توجد في مكان غير صحي فيؤثر ذلك على بدنك بالسلب من خلال إضعاف جهازك المناعي. لكن الضغوط هي بالضبط ما يحدث في بدنك نتيجة لإدراكاتك. فغير إدراكاتك تتغير معها مستويات الضغوط لديك.

أنواع الضغوط

لقد مر كل منا بالضغوط "الإيجابية" والضغوط "السلبية". حيث توجد الضغوط "الإيجابية" في صورة ثورة أو فترة فوران قصيرة، فهي ضغوط ليست مزمنة أو حادة. وهي تقع حينما نشعر بتحدٍ متوسط ونعتقد أننا يمكننا مواجهته. ويطلق الجسم في ظل هذه الظروف مواد كيميائية كالكورتيزول والأدرينالين والنورإبينيفرين والتي تعلي من إدراكاتنا وتزيد دافعيتنا وتقوي أجسامنا وهي كلها أمور تدعم التعلم. وتقع الضغوط الإيجابية حينما:

- نريد حل مشكلة خاصة بجدية.
- تكون لدينا القدرة على حل المشكلة.
- نشعر بإحساس ما بالتحكم في الظروف.
- نحصل على راحة كافية بين التحديات.
- يمكننا التفكير في حل فعال للمشكلة.

وتقع الصورة السلبية للضغوط (الضغوط السلبية) حينما نشعر بالتهديد من قبل خطر بدني أو انفعالي، أو إكراه، أو ارتباك وحيرة، أو فقدان للمكانة، أو خوف من

النبذ أو الفشل، أو قيود زمنية غير واقعية، أو نقص مدرك للاختيار. وتقع الضغوط السلبية حينما:

- نواجه بمشكلة لا نريد حلها.
- لا ندرك حلاً للمشكلة.
- نفتقد الإمكانيات لحل المشكلة.
- نشعر بعدم قبول مستويات الخطر المتضمنة.
- تعوزنا السيطرة أو التحكم في الظروف.
- نشهد مواقف متكررة للضغوط الشديدة المزمنة.

الدماغ الواقع تحت وطأة الضغوط السلبية.

تعرف التهديدات بأنها أي مثير يحمل الدماغ على حث الشعور بالخوف أو فقدان الثقة أو القلق أو العجز العام. ويمكن أن تكون هذه الحالة نتيجة لضرر بدني أو خطر مدرك (عادة من قبل المعلمين، أو أولياء الأمور، أو الزملاء) أو ضرر عقلي (توقعات أداء غير واقعية أو قيود زمنية، أو نقص الموارد، أو الدعم والتأييد، أو نماذج الأدوار الإيجابية) أو ضرر انفعالي (حيرة وارتباك، أو إهانة، أو نبذ). وتحت أي نوع من التهديد المدرك، فإن الدماغ يشهد الآتي:

- يفقد قدرته على تأويل الإلماعات الذكية (الدقيقة) الواردة من البيئة.
- يرجع إلى سلوكيات مألوفة حقيقية ومجربة.
- يفقد بعض قدرته على تصنيف وتخزين والوصول إلى المعلومات.
- يصبح أكثر تلقائية ومحدودية في استجاباته.
- يفقد بعض قدرته على إدراك العلاقات والأنماط.
- يكون أقل قدرة على استخدام مهارات التفكير العليا.
- يفقد بعض إمكانيات ذاكرته طويلة المدى.
- ينزع إلى المبالغة في الاستجابة نحو المثيرات بطريقة تشبه الفوبيا.

جدير بالذكر أن تغيراً في الظروف (مثل الانتقال من الراحة إلى المخاوف والتهديدات والخطر) يركز في الدماغ الانتباه الانتقائي ويثير رد فعل تال. ويجعل هذا التعرف الأولي إلى التشكك أو الارتياب اللوزة ترسل رسالة إلى المهاد التحتي الذي يبدأ في الدفق الكيميائي إلى الغدة الكظرية، وبسرعة تعدك الجلوكوكورتيكويدات (مثل الكورتيزول) والأمينات (مثل النورأدرينالين) لمواجهة الحدث. وتقوم الفصوص الجبهية أيضاً بمراقبة الموقف. والكورتيزول هو هورمون يعد مصدراً مؤقتاً للطاقة ويمكن أن يكون معيناً لنحو نصف ساعة أو حتى بضعة ساعات. لكنه عبر مشوار من الأيام أو الأسابيع أو الشهور فإن المستويات العالية المزمنة من الكورتيزول توقع ضرراً بالدماغ.

وهناك اختلاف فاصل بين الضغوط الإيجابية أو المعتدلة والضغوط السلبية أو التهديد. فالضغوط الإيجابية أو المعتدلة مفيدة بالنسبة للتعلم، في حين أن الضغوط السلبية والتهديد ليسا كذلك. وتجعل الضغوط المزمنة الطلاب عرضة للمرض. ففي إحدى الدراسات (Jhonson – Brooks, Lewis, Evans, & Whalen, 1998) بين فحص الطلاب مباشرة قبل وقت الاختبار أن أجهزتهم المناعية ذابلة ضعيفة وأن لديهم مستويات منخفضة من جسم مضاد مهم لمقاومة العدوى. ثمة نتائج يمكن أن تفسر دورة الأداء الأكاديمي الخبيثة التي أصبح معظمنا آلفاً لها: إذ يعني المزيد من ضغط الاختبار المزيد من المرض وضياع المزيد من الحصص، ما يؤدي في النهاية إلى تدني درجات الاختبار وتكرار دورة الفشل. وبالإضافة إلى مستويات الكورتيزول الزائدة فإن الدراسات الحديثة (مثل: Casolini et al., 1993) تربط الضغوط المزمنة بالمستويات المنخفضة من السيروتونين والتي هي عوامل خطر متهمة بالنسبة لأنماط السلوك العنيف والعدواني.

وتقع اللوزة عند مركز جميع استجابات الخوف والتهديد لدينا. فهي تركز انتباهنا وتتلقى مدخلات مباشرة فورية من المهاد والقشرة الحساسة وقرن آمون والفصوص الأمامية. ثم تقوم الإسقاطات العصبية (حزم الألياف) من اللوزة بدورها بتنشيط النظام السيمبثاوي بأكمله. وفي ظل التعرض للخطر أو التهديد فإن النظام السيمبثاوي يدفع بإطلاق الأدرينالين والفاسوبريسين والكورتيزول وهي مواد كيميائية تغير بسرعة من طريقة تفكيرنا وشعورنا ... إلخ.

أما المنطقة من الدماغ التي تتأثر أكثر بالضغوط العالية أو التهديد فهي قرن آمون الذي يكون حساساً جداً للكورتيزول. فعبر الوقت يمكن أن يضعف الكورتيزول الذاكرة المحلية للدماغ ونظم الفهرسة أو التصنيف. وقد يضيق أو يخنق التخريط الإدراكي. ويعد قرن آمون أيضاً مركز النظام المناعي للجسم. لذا فإن الإطلاق المزمن للكورتيزول يضعف قدرة البدن على مقاومة المرض أيضاً.

يشهد الطلاب في حالة الخوف أو التهديد ليس فقط تراجعاً في القدرات المعرفية وإنما أيضاً إضعافاً للجهاز المناعي.

ويؤدي المستوى العالي المزمن من الكورتيزول إلى تغيرات مادية قوية في الدماغ. فقد وجد عالم ستانفورد روبرت سابولسكي (Sapolsky (1992, 1994, 1996, 1999 مستويات ضمور بنحو (٨ - ٢٤) ٪ في قرن آمون عند المحاربين القدماء في حرب فيتنام مع اضطراب ضغوط ما بعد الإصابة: "لقد علمنا لسنوات عدة أن الضغوط يمكن أن تتداخل مع إنتاج الخلايا العصبية في أدمغة الأجنة وأنها يمكن أن تضر أو حتى تقتل الخلايا العصبية الموجودة. والآن فنحن لدينا دلائل أيضاً على أنه حينما يكون هنالك إنتاج للخلايا العصبية في دماغ الشخص البالغ، فإن الضغوط يمكن أن تعطله." (2004, p.137)

ويمكن أن تسبب المستويات العالية من الضغوط السلبية موت خلايا الدماغ في قرن آمون وهي منطقة مهمة جداً بالنسبة لتكوين الذاكرة الصريحة. كما تضعف الضغوط المزمنة قدرة الطلاب على التمييز بين ما هو مهم وما ليس مهمًا.

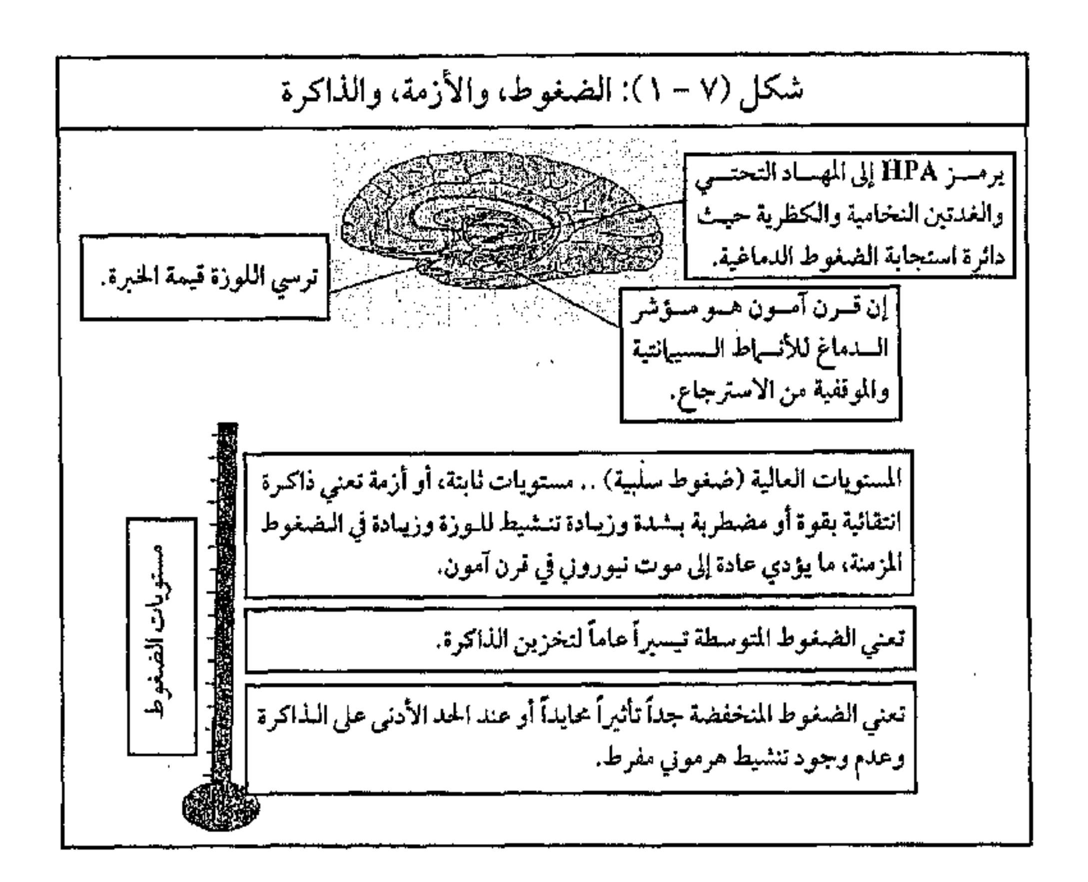
ويستجيب الدماغ في معظم الأحيان نحو التعرض للتهديد بطرق يمكن التنبؤ بها. فعندما يتم التأكد من وقوع تهديد، فإن الدماغ يقفز إلى حالة أعلى. وتكشف البحوث الحديثة عن أن البيئات المهددة يمكن أن توجد اضطرابات كيميائية. والشيء المقلق خاصة هو المستوى المنخفض من السيروتونين الذي هو منظم قوي للانفعالات والسلوكيات الناتجة أو التالية. فحينما تتراجع مستويات السيروتونين فإنه يقع العنف في أغلب الأحوال. أيضاً فإن التهديدات يمكن أن ترفع مستويات الفاسوبريسين الذي يرتبط بالعدوان. ويمكن للاتوازنات هذه أن تدفع بالسلوك الاندفاعي والعدواني الذي يعتقد بعض الباحثين أنه يمكن أن يؤدي إلى حياة ملؤها العنف.

المتعلم المضغوط سلبياً

يتعرض المتعلم لمدى واسع من التهديدات، ويمكن أن توجد التهديدات في أي مكان بدءاً من البيت إلى بيت الجيران ومن الباحة خارج الفصل الدراسي إلى الطاقم الذي يدير الحوار. ولعل مصدر التهديد يتمثل في ولي أمر مضغوط جداً أو صديق أو زميل وقح في الفصل، أو معلم غير حصيف يهدد الطلاب بالإهانة أو الحبس، أو الإحراج والتجريح، أو بمزيج من تلك الضغوط. وحينما يكون الدماغ متيقظاً فإنه يتم تنشيط ميكانيزمات الدفاع والسلوكيات الدفاعية والتي لا غنى عنها من أجل البقاء ولكن ليس من أجل التعلم.

وقد يكون العديد من المتعلمين ضعيفي الأداء واقعين تحت وطأة ضغوط شديدة. وعلى صعيد المستوى التعليمي الأساسي، فإن الطلاب قد لا يدركون المشكلة. وبالنسبة لبعض المتعلمين فإن التحصيل عالي المستوى قد يبدو مجرد مستحيل. فلو كان كل ما عرفته هو الفقر على سبيل المثال، فمن الصعب أن تدرك بديلاً - ثمة خطوة ضرورية في عملية الحل. ويعد تحديد الضاغط الأساسي ثم التعرف إلى البدائل وفي النهاية العمل نحو تغير مرغوب أحجار الزوايا للتخويل أو التفويض. ويعد ذلك الأساس المهم جداً من أجل التعلم الأمثل. ولا ننسى أنه إذا كان الدماغ في الحالة البقائية، فلن يقوم بالمعالجة بشكل فعال واستدعاء حتى الحقائق السيمانتية البسيطة مثل الحساب الرياضي البسيط. لكن لعلك ترجح أنه سوف يتذكر معلومات مثل "اليوم هو يوم الدفع لأبي، ما يعني أنه سيعود إلى البيت متعباً. والأحرى أن أبتعد عنه الليلة". ومن غير المحتمل أن يتم الأطفال الذين هم في مثل هذه الحالة واجبهم المنزلي نظراً لأن انفعالاتهم (ومن ثم انتباههم) ينجذبان نحو مسائل طارئة.

ويشهد الأطفال المضغوطون بشكل سلبي تنفساً مقيداً يمكن أن يغير في طريقة تركيزهم وانتباههم. ويمكن للضغوط السلبية أن تؤثر في المتعلمين بطرق أخرى أيضاً. ويبين شكل (٧-١) مستويات مختلفة للضغوط السلبية وتتضمن الموقف الأزمي والتي قد تؤثر في الذاكرة. وتفاقم البيئة المادية الضاغطة المشكلة، إذ إن أحوال الزحام والخوف من العنف أو انتقام الزميل وحتى الإضاءة بالفلورسنت يمكن أن تؤثر في ضغوط التعلم. وتسهم كل عوامل الضغوط هذه في دورة الفشل (التحصيل المنخفض/ تقدير الذات المنخفض) التي يمكن أن تقع رغم نسبة الذكاء المرتفعة للطفل أو ذكائه الطبيعي.



شكل (٧ - ١): الضغوط، والأزمة، والذاكرة

ماذا يعني ذلك بالنسبة لك؟

تأكد من أن المتعلمين لديهم الوسائل اللازمة والدعم الضروري لإتمام المهام التي تعطيها لهم وفي النهاية لحل المسائل عالية الضغوط التي ربما تضرهم خارج الفصل. وضع في ذهنك أن الطلاب سوف يشهدون ضغوطاً لا داعي لها إذا:

١- أدركوا أنه لا ثمة حلاً ممكناً.
٢- ليس لديهم الإمكانيات اللازمة لحل المشكلة.
٣- ليس لديهم روح التحكم في موقف سيئ.
٤- ليس لديهم وقت كاف للتعلم.
٥- ليس لديهم القدرة أو الوعي لإدارة ضغوطهم.

والتمس المساعدة إن كنت متشككاً في أن متعلماً يواجه تهديداً أو ضغوطاً عالية خارج الفصل. واعمل بشكل دائم على دمج التمدد البسيط، وتدريبات التنفس واللعب الهادف ضمن الفعاليات في الفصل. وأضف إلى بيئة التعلم في فصلك أنشطة وألعاباً توجد عنصر التحدي المعتدل والطرفة والتعلم الخالي من الضغوط.

جدير بالذكر أن هنالك ضغوطاً قليلة لا يمكن تجنب الكثير منها وهي تؤثر في بيئتنا الانفعالية. وما يوجد الضغوط الانفعالية بالنسبة للشخص الراشد يتمثل في الضوضاء، والسائقين المتهورين، والزبائن النزقين، والزملاء الدوجماطيين والمديرين الأنانيين، وآلات النسخ المعطوبة، وأفراد الأسرة المتبلدين والمخاوف المادية، والأطفال المزعجين. ولا يختلف الأمر كثيراً لدى الشباب. ويتسم اليوم الدراسي بأنه يعج بالوعود الذائبة ومشاعر التأذي والخوف من المجهول. وهنالك الكثير من الأمور التي تمثل مصادر للضغوط والتي يستجيب الدماغ حيالها كتهديدات مثل المشروع الذي انهار، والضغط من أجل التوافق والضغط من أجل الإنجاز وتباري الشهرة، والقرارات حول القيم والخيارات والانشغال بالتدابير المالية. وقد يكون تقبل أدوارنا المختلفة في مواقف اجتماعية صعباً بالنسبة للبالغين، ليترك الصغار فقط في مجرد البدء في التعاطي مع مسائل الهوية الذاتية. ولكن لو كان لدينا الكثير من الدعم فإن بإمكاننا إدارة الضغوط بشكل أكثر فعالية. ويمكن أن يأتي الدعم من أماكن كثيرة وليس بالضرورة أن يصدر عن البيت من أجل التأثير في المتعلمين بصورة إيجابية.

ووفقاً لما توصلت إليه دراسة ريس ودياز (Reis & Diaz,1999) فرغم نقص المشاركة الوالدية في الجهود الدراسية لتسع طالبات بالمرحلة الثانوية مختلفات إثنياً ومحرومات اقتصادياً، إلا أن الطالبات واصلن الأداء الجيد على اختبارات تحصيلية وفي مهام دراسية أخرى. وقد أرجعن نجاحهن إلى التفاعل مع الطلاب الآخرين مرتفعي التحصيل والمعلمين والمعلمين الخاصين mentors الذين عمل كل منهم على المساعدة في تعميق ثقة قوية في الذات. وهكذا فإنه يمكن أن يكون تحصيل الطالب أقل ارتباطاً بعامل الدعم الوالدي مقارنة بعامل الإثراء من جانب الإطار التعليمي.

ماذا يعني ذلك بالنسبة لك؟

يمثل الوضع الاجتماعي أو الشعبية خاصة بين المراهقين مصدراً رئيساً للضغوط لدى الطلاب. فنجد على سبيل المثال الطالب الذي قد يكون مميزاً بالبيت أنه مجرد شخص ضمن كثير من غيره في فصل به ثلاثون طالباً. فيمكن أن يشعر بالانضغاط بالمدرسة. بيد أن ثمة طالباً قد يلمع إذا ما أعطي دوراً قيادياً. وحيث إن كيمياء الدماغ يمكن أن تتغير بالفعل استجابة لإدراك المرء للمكانة أو الوضع الاجتماعي، فإنه من الأحرى أن يتم تغيير الأدوار القيادية غالباً لضمان حصول كل الطلاب على فرصة للقيادة بالإضافة إلى الانقياد. ويمكن أن يسهم توفير بيئة تعلم ثرية في المدرسة بقدر كبير في نظام الدعم للطالب. وكلما قل قدر الدعم الذي يتلقاه الطفل في البيت كلما كان أكثر احتياجاً للإثراء والدعم في المدرسة. وثمة خطوة بسيطة يمكنك اتخاذها لكف الضغوط الكثيرة التي تواجه المتعلمين أن توفر المزيد من إمكانية التنبؤ في شكل طقوس مدرسية أو فصلية. إذ إن الأحداث ممكنة التنبؤ مثل بحث مصنف يعاد متى كان واعداً أو التعبير عن الابتهاج لإتمام مشروع في الوقت المحدد يمكن أن تساعد في تيسير حال الدماغ المتقلقل.

لكن الأمر المطمئن أن المستويات المعتدلة من الضغوط تبدو لتيسر تخزين واسترجاع المعلومات. فالضغوط المعتدلة مثل تلك التي يسببها الاقتراب من مستهدف يعطي أيضاً قوة الدفع أو الدافعية اللازمة لإنجاز المهمة الصعبة. وإذا شعر المتعلمون بالقدرة على التغلب على التحدي وحصلوا على الدعم للمواصلة في الأوقات العصيبة، فإن حالة الانضغاط يمكن أن تساعد في ترسيخ بيئة مثلى للتعلم. من جهة أخرى، فإن بعض الدراسات تفترض أن البيئات ضعيفة الضغوط تزيد من إمكانية تلقي الطلاب للتعلم الجديد أو المركب.

ماذا يعني ذلك بالنسبة لك؟

اجعل حياتك متضمنة لجلسات للتنفس والتمدد والتمشية الهادئة وجماعات الدعم والموسيقى والعلاج بالفن. واعط نفسك وطلابك وقتاً للتأمل من أجل مقاربة مستويات الضغوط لديك. ويمكن أن يساعد اختزال ما تتناوله من السكر والكافيين في تخفيف آثار الضغوط. وسوف تكون في أحسن أحوالك لخدمة الآخرين فقط حينما تدير مستويات الضغوط لديك بفعالية.

ردود الأفعال نحو التهديدات

يتنابز الطلاب ويتضاربون في أغلب الأحيان مع بعضهم البعض من أجل دعم التحكم والفوارق بينهم. ويمكن أن تسمع مثل هذه الأمور في تعليقات من قبيل "لا تنظر إلي بهذا الشكل!". ومن أجل البقاء فإن مواقع الاستقبال في الدماغ تتوافق مع الأخطار في البيئة الطبيعية. لكن القراءة الخطأ لإلماعات الخطر تنتشر بين المتعلمين المنضغطين. وما قد يفهم أنه إيماءة ودودة من شخص ما متوافق انفعالياً بشكل جيد قد يشعر شخص آخر أنه تهديد والذي عاش معه التهديد المزمن. وبينما يحبط هذا السلوك المعلمين، فإنه يمثل عاملاً مؤثراً لدى الطالب الذي تبدو حياته أنها معتمدة عليه. وهنالك أيضاً تكاليف أخرى بالنسبة للتهديدات مثل العجز المستحث أو المتعلم. فحيث إن البقاء يطغى ويهيمن على التعرف إلى النمط وحل المشكلات المعقدة، فإن الطلاب المنضغطين يكونون أقل قدرة على فهم الروابط والأنماط والمتعلقات الدقيقة. وفي ظل التهديد فإن الدماغ يستخدم قدراً قليلاً من التفكير المتأمل عالي المستوى للفصوص الجبهية ويلجأ إلى استخدام أكثر للطبيعة الانعكاسية للوزة. هذا بالإضافة إلى أن النتائج الفورية فقط من المحتمل أكثر أن يتم الاهتمام بها في عملية اتخاذ القرار. ولهذه النتائج متعلقات قوية بالتعلم. فالمتعلمون غير المنضغطين سوف يبدون تفكيراً أفضل وفهماً وانتباهاً وتركيزاً واستدعاءً أو تذكراً بصورة أكثر فعالية. ولنأخذ مثالاً حال تعرضك للامتحان (شاعراً بالانضغاط نتيجة له)، فالإجابة قد تكون على طرف لسانك لكن لا يسعك الإمساك بها. ولكن حينما تغوص في الامتحان فإنك تجد الإجابة تتفتق في رأسك. أيضاً فإن التغيرات في تدفق الدم إلى الدماغ تؤثر سلبياً في المتعلم المهدد. ووفقاً لكل من دريفيتس وراشيل (١٩٩٨) من جامعة بتسبرج: فحينما يواجهنا تهديد فإننا نشهد تدفقاً أكثر للدم إلى المنطقة (البطنية) السفلى من الفصوص الجبهية وتدفقاً أقل إلى المنطقة (الظهرية) من الفصوص الجبهية. ويعني هذا أن المنطقة من الدماغ التي تعالج الانفعالات تستأثر بنصيب الأسد من الدم لتعطي الشعور بالتهديد، هذا بينما لا تتلقى المنطقة المستخدمة للتفكير الناقد وإصدار الأحكام والإبداع قدراً كافياً من الدم.

> **تظل آثار التهديد في البدن لنحو ٤٨ ساعة. ونجد الطالب الذي تعرض لسوء معاملة بالبيت ليلة السبت يجلب معه آثار الضغوط إلى المدرسة صباح الاثنين.**

ماذا يعني ذلك بالنسبة لك؟

تجنب تكليف الطلاب بشيء حتى يتطوعوا. واستبعد سياسات النظام القائمة على الخوف أو التهديدات. وتجنب الاحتفاظ بالدرجات أو المقارنات الضمنية أو المواقف التي تسبب الارتباك للطلاب. ولا تهدد الطلاب بالقول أنك سترسلهم إلى سلطة أعلى أو ستفصلهم أو ستستدعي أولياء أمورهم. وهيئ بيئة ثرية بها فرص كثيرة للتفاعلات مع الكبار المعنيين المهتمين والمتعلمين الآخرين. واختزل عملية الاختبار، واسع إلى التدريج في التعريض للضغوط من خلال تقديم مراجعات متكررة وتغذية راجعة ومساعدة علاجية. واجر عمليات التقييم بصورة أكثر مصداقية ومغزى من خلال التعرف إلى التحديات الشخصية للطلاب وتقدير حتى التقدم الطفيف.

وضع نهاية للتهديدات

من المنطقي ألا يكون هنالك مجال للضغوط العالية أو التهديدات بالمدارس. وتعد القوات المسلحة التي تفرض عن عمد بيئة ضاغطة من أجل التعلم المعجل استثناءً معروفاً من القاعدة. وتستهدف المعسكرات والمناورات تهيئة بيئة ضاغطة تشبه بيئة الحرب. وهكذا فإن التهديدات والعقاب يصبحان شيئاً عادياً. لكن المدخل التدريسي للجيش يتغير حينما يتم تدريب الجندي على وظيفة فنية أو موقع قيادي بما يتطلب تذكراً نقدياً وتفكيراً استراتيجياً أكثر من مجرد الطاعة العمياء. وفي حقيقة الأمر فإن تعليم الجنود إطاعة الأوامر في كل الأحوال لهو مهمة مختلفة جداً عن تعليمهم إبداء الحكم الجيد وأن يكونوا مفكرين ناقدين. ويعاني عادة الطلاب الذين مروا بتعرض مزمن مبكر للتهديدات والضغوط العالية وخاصة من جاءوا من بيئات عنيفة، يعانون من صعوبات في الانتباه. وتكون السلوكيات البقائية مثل التغيير المناسب والثابت في العينين والصوت والانتباه، تكون المعيار مع قيام الطلاب هؤلاء بمسح الغرفة للاطمئنان إلى عدم وجود مخلوقات ضارة أو مفترسة.

ما الذي يعنيه ذلك لك؟

فيما يلي أربع طرق يمكنك من خلالها اختزال تأثير التهديد على طلابك:

١- زد من إحساسهم بالأمن في المدرسة. وشجع المناقشات حول مخاوفهم وقلقهم ودواعي الضغوط. إذ إنك تجد أحياناً أن مجرد وجود الفرصة للتحدث حول هذه

الموضوعات يساعد في اختزال العبء. واعمل على توظيف أنشطة المجموعات الصغيرة، ونمذجة الاتصال الجيد، وحل المشكلات. وزد من استخدام الفرق والإستراتيجيات الأخرى من أجل بناء الهوية الجماعية والدعم الجماعي. والتمس المساعدة والدعم الخارجيين عند الضرورة.

٢- شجع العلاقات الإيجابية بين المتعلمين. وأعطهم الوقت للارتباط ببعضهم البعض بطرق تتجاوز المستوى السطحي. وأتح الاختيار الشخصي في عملية تكوين الفرق. ومتى تكونت الفرق، فعليك أن تسمح للمتعلمين بالبقاء مع المجموعة لفترة كافية لبناء علاقات شخصية وطيدة. وساعد المتعلمين في حل الصراعات بواسطة إتاحة مساعدتك ولكن ليس من خلال فرض تأثيرك بصورة مفرطة. وساعدهم في عملية صقل مهارات صناعتهم القرار وحل المشكلات. ولكن لا تقم بحل المشكلات أو اتخاذ القرارات لهم. واعمل على التمهيد بخلق جو ملؤه الدفء والحميمية والاطمئنان.

٣- اسع إلى تهيئة فرص كثيرة للمتعلمين للتعبير عن أنفسهم. ويمكن البدء في ذلك من خلال استخدام الفن والتعبير الحركي والشعر والأناشيد والمشاركة وتأملات المفكرات الشخصية والرياضة والحوار وأنشطة المجموعات الصغيرة. وأعط الطلاب الفرصة لوضع قواعدهم الأساسية ومعايير الفصل. فما يسهمون بعمله وبنائه يجعلهم يندمجون ويرتبطون دون نفور.

٤- نشط التعلم السابق من خلال مراجعة الدروس السابقة. واعمل على تقديم تغذية راجعة ووضع آليات للتقويم الذاتي ومراجعة الزملاء. فلو لم يكن هنالك شيء آخر فإن هذه الاستراتيجية البسيطة سوف تختزل ضغوط المتعلمين وتزيد من الثقة كثيراً. وحينما توجد بيئة تعلم آمنة ومريحة في غياب التهديدات والضغوط العالية فإن الكثير من المتعلمين سوف يدهشونك. فسوف يبدون بسرعة قدرة عالية على التفكير ومهارات حل المشكلات وسوف تقل مقاطعاتهم أو شغبهم ومشكلاتهم السلوكية. ورغم أنه لا يمكن توقع تهيئة شخص للبيئة المثالية (وهي غير موجودة أصلاً)، إلا أن تهيئة بيئة آمنة مادياً أو بدنياً وانفعالياً ووجود خضم من الفرص للإثراء سوف يقللان كثيراً من متاعب الحياة الصغيرة (والتي تكون كبيرة أحياناً).

كيف يؤثر الاسترخاء في التعلم

أجرى فريق من الباحثين دراسة في كلية الطب بجامعة ستانفورد على ٣٩ شخصاً راشداً، وتوصلوا إلى أن برنامجاً لتدريب الذاكرة كان أكثر فعالية حينما كان الطلاب مسترخين. وقد قارنت الدراسة بين مجموعتين، حيث تعلمت المجموعة الأولى الاسترخاء لكل عضلة في الجسم من الرأس حتى أصابع القدمين وذلك قبل تدريب الذاكرة. أما المجموعة الثانية فقد أعطيت محاضرة عن الاتجاهات الإيجابية. ثم حضرت المجموعتان مقرراً لتدريب الذاكرة مدته ثلاث ساعات. وتم تقييمهم في النهاية بالنسبة لما تعلموه. وقد كانت الدرجة الكلية للمجموعة التي تلقت تعليم الاسترخاء أعلى بنسبة ٢٥٪ من درجة المجموعة الضابطة.

ما الذي يعنيه ذلك بالنسبة لك؟

لعل الاسترخاء البدني يكون أكثر أهمية بالنسبة للتعلم مقارنة بما كان معتقداً. فعليك أن تعلم طلابك عن فوائد الاسترخاء. والأفضل أن تجعل ذلك جزءاً من الروتين اليومي.

أهمية الراحة

> **لا يحصل المتعلمون الواقعون تحت ضغوط أو قلق أو تهديدات مستمرة من نوع ما على راحة للدماغ بالغة الأهمية اللازمة للأداء الأمثل. وبدون تلك الراحة فإن التعلم والتفكير يعتريهما الخلل والعوار.**

قد يصبح الدماغ متعباً بدرجة أكبر حينما لا تكون ظروف التعلم على ما يرام. ولكي تجعل الدماغ يقوم بأفضل أداء فإن الراحة الفسيولوجية العميقة تكون مطلوبة.

ما مدى كفاية النوم؟ إن ذلك يختلف من شخص لآخر، لكننا نعلم أن مرحلة حركة العين السريعة (حالة الحلم) من النوم هي الأكثر أهمية. وبينما يحتاج بعض البالغين ما بين ثماني وعشرة ساعات من النوم في الليلة، فإن آخرين يكفيهم من أربع إلى ست ساعات ليعملوا جيداً. وقد يؤدي المتعلمون قصيرو النوم جيداً على الاختبارات القصيرة المتطلبة للحفظ الصم، لكنهم لا يؤدون جيداً على الاختبارات مطولة الأداء والمتطلبة للابتكار والمثابرة وحل المشكلات عالية المستوى.

- استخدم البدن لقياس الأشياء في الغرفة وسجل النتائج: "هذه الخزانة طولها يعادل ٩٩ عقلة إصبع".

- العب لعبة (تقول سايمون) مع محتوى متضمن في اللعبة: "تقول سايمون أشر إلى الجنوب" أو "تقول سايمون أشر إلى خمسة مصادر مختلفة للمعلومات في هذه الغرفة". واعمل على تأكيد أن العملية هي نشاط تسجيل نقاط بدون خطورة أو إرباك.

- صمم خريطة ذهنية عملاقة للفصل، أو قسم الطلاب إلى مجموعات وصمم خرائط ذهنية جماعية.

- اجعل الطلاب يتحركون في الغرفة. ويمكن أن يجري ذلك مثلاً من خلال التقاط الأشياء: Scavenger hunt "انهض والمس سبعة أشياء في الغرفة تمثل الطيف المرئي أو ألوان قوس قزح".

- اربط المواقع بالتعلم الجديد: "انتقل إلى جانب من الغرفة تعلمت فيه لأول مرة سلسلة الغذاء المرتبطة بشعباننا الأليف".

- طبق ألعاب التفكير وتدريبات القيم التي تتطلب تحرك المتعلمين: "انتقل إلى الجانب الأيسر من الغرفة لو كنت تشعر بأنك تشبه النملة بدرجة أكبر، أو إلى الجانب الأيمن إذا كنت تشعر أنك تشبه الفيل بقدر أكبر".

- إن حتى الألعاب البسيطة التي تعلمناها كأطفال تعد عظيمة. فاجعل المتعلمين يلعبون لعبة قفز الحبل ويغنون الأناشيد التي تعكس التعلم الجديد.

- قم بتهجئة الكلمات الجديدة على نغمة B-I-N-G-O أثناء التصفيق لكل حرف حتى تتم تهجئة الكلمة كلها.

- أيقظ الفصل بأشياء بسيطة مثيرة مثل:

London Bridge, or Hokey- pokey, Ring Around the Rosie .

فإن حتى الراشدين يمكنهم الإفادة من تفضيلات الطفولة هذه.

- أجر لعبة رمي الكرة بحيث تتضمن المحتوى من التعلم السابق. وهذا شيء رائع من أجل المراجعة ودعم الحصيلة اللغوية والحكي أو السرد أو الإيحاء الشخصي أو الذاتي.

- اجعل الطلاب يعيدون كتابة أناشيد لأغاني مألوفة بحيث يستبدلون كلماتها بكلمات جديدة.

- أجر لعبة "جلب الحرب" اللفظية التي تقوم فيها ثنائيات من الطلاب باختيار موضوع من قائمة ويقوم كل زوج بإيجاد مناقشة أو حجة. وبعد المنافسة اللفظية فإن الطلاب ينخرطون جميعاً في لعبة جلب الحرب التقليدية بحيث يوجد شركاء ثنائيون على جانبين متقابلين.

- استخدم الحركات العابرة للجانبين مثل تقاطع الذراعين والرجلين فإن الحركات العابرة للجانبين تنشط نصفي الدماغ من أجل قدر أكبر من تكامل التعلم.

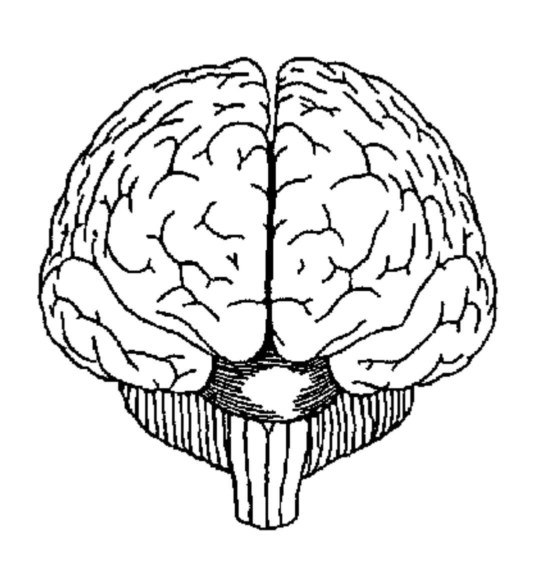
- "اربت على رأسك ودلك بطنك" أو "المس كتفك الأيسر بيدك اليمنى" وهي جميعاً أمثلة على الحركات العابرة للجانبين. وتتضمن الحركات الأخرى المشي في المكان مع التربيت على الركبتين باليدين العكسيتين، ولمس العينين العكسيتين والركبتين العكسيتين والكوعين العكسيين والكعبين العكسيين.. وهكذا.

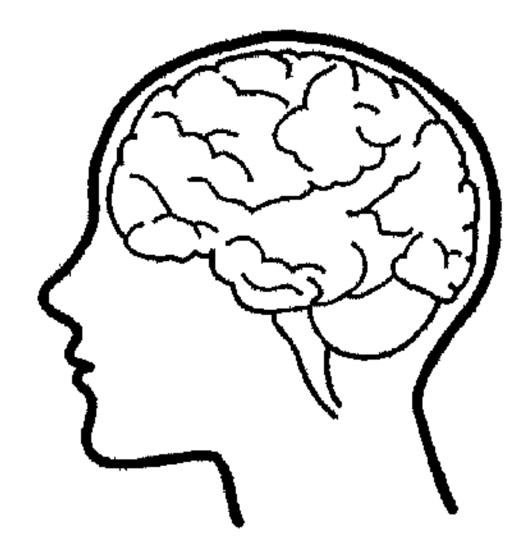
- اعمل على إتاحة وتيسير تدريبات المد والتنفس. وقم بتغيير القادة .. قم بتدوير القيادة.

- أعط أوقاتاً مستقطعة لشرب الماء أو التمشية، أو أعط الخيار للمتعلمين في أي وقت يحتاجونه.

- كلف الطلاب بتخطيط وإدارة جلسة فصلية أو قم بتقسيمهم إلى فرق واجعل كلاً منهم يقدم نشاطاً إلى بقية الفصل.

الجزء الثالث
الإسهامات الحسية في التعلم





الفصل الثامن

دور الإبصار في التعلم

مخطط الفصل

- دور الإبصار في عملية التعلم
- اللون في البيئة
- الصور الحسية الحيوية
- تأثير الهوامش
- الضوء في البيئة
- يمكن لفصول السنة أن تؤثر في التعلم

يدرك كل منا أن علاقة الميسر المتعلم في الإطار التعليمي ذات أهمية بالغة بالنسبة لبيئة التعلم والتدريب. وما لم تتسم هذه العلاقة بالثقة والأمن والاحترام المتبادل، فإن عملية التعلم سوف تمسي متكلفة. وما عليك سوى أن تلج أي فصل أو أي موقع للتدريب وسيمكنك أن تشعر بسرعة بالغة بتأثير المناخ الانفعالي والفكري والاجتماعي. غير أن هنالك أموراً أكثر من ذلك ستواجهنا في أحجية التعلم. فما مدى أهمية البيئات المادية في تأثيرها على طلابنا؟ لعلك ستدهش من الإجابة!

لقد كان المتحدث الرئيس في المؤتمر القومي الأخير للثمانية عشر ألف عضواً بالمعهد الأمريكي للمهندسين المعماريين الذي عقد بسان دييجو بكاليفورنيا، كان فريد جيج Fred Gage وهو عالم أعصاب معروف دولياً بحصوله على جوائز مرموقة من معهد Salk ولم يكن معمارياً. ولكم أدهش الجمهور بتصوره أن بيئاتنا لها تأثير قوي على أدمغتنا. و طلب إليهم البحث في مدى مراعاة المعماريين ذلك لدى تصميم المباني. وبعيداً عن هذا الاختراق الفكري فقد بدأ عمل أكاديمية جديدة هي أكاديمية العلوم العصبية المعمارية Academy of Neuroscience for Architecture. حقاً لقد تغير الزمن!

والمستخلص الرئيس هنا هو: أننا لدينا نظام جديد بالكامل يشكل أدمغتنا. وتؤثر أبنيتنا ليس فقط في كيف نشعر وإنما في البنية المادية للدماغ. ويبدأ هذا الفصل في تحليل كيف تؤثر الحواس في الناس وما يعنيه ذلك بالنسبة للمربين.

تأثير الإبصار على عملية التعلم

كيف يعرف دماغك ما يتعين الانتباه إليه تحديداً في الوقت المناسب؟ تستطيع أعيننا تسجيل ٣٦٠٠٠ رسالة مرئية في الساعة. وتبلغ نسبة المعلومات البصرية ٨٠ - ٩٠ ٪ من مجمل المعلومات التي تمتصها أدمغتنا. وفي حقيقة الأمر فإن الشبكية تختص بأربعين في المائة من مجمل الألياف العصبية المتصلة بالدماغ. وتقف تلك السعة الهائلة سبباً وراء أهمية الوعي بالعوامل البيئية المؤثرة في كيفية رؤيتنا ومعالجتنا المعلومات.

تتدفق المعلومات في الاتجاهين (جيئة وذهاباً) من أعيننا إلى المهاد إلى القشرة البصرية ثم تعود مرة أخرى. وتمثل هذه التغذية الراجعة الميكانيزم الذي يشكل انتباهنا بحيث يمكننا التركيز على شيء معين واحد كالمعلم أو الكتاب. والأمر المدهش أن "إدارة انتباهنا" تتلقى تغذية راجعة من القشرة بنحو ستة أمثال القدر المتحصل عليه من الشبكية. ويقوم الدماغ على نحو ما بتصحيح الصور الواردة لمساعدتك في البقاء منتبهاً. لكنه متى بلغ ذروة قدرته أو سعته فإنه يتطلب ترشيح (فلترة) المثيرات الوافدة. وبعبارة أخرى، فإن للدماغ ميكانيزماً داخلياً لغلق (صنبور) المدخلات حينما يحتاج إلى ذلك.

اعمل على جذب الدماغ باستخدام الحركة والتناقض وتنويع الألوان. فقد صمم جهازنا البصري لإيلاء انتباه قوي إلى تلك العناصر لأن كلاً منها يمكنه التنبيه بالخطر.

وتتمثل العناصر الرئيسة التي تتيح لأعيننا نسج المعنى من خلال مجالنا البصري أو المرئي في التناقض والانحناء ونهايات الخطوط واللون والحجم والميل. ويمكن لهذه العناصر المدركة حتى قبل فهم المتعلمين بوعي لما رأوه أن ترشد الممارسة التدريسية وأن تعطي إطاراً لجذب انتباه المتعلم. وبينما يتضمن التعلم الأمثل ما يفوق بكثير جذب انتباه الطالب والحفاظ عليه فإن مبادئ إثارة اهتمام الدماغ تعد مفيدة.

اللون في البيئة

إن من أكبر الاتجاهات لجذب انتباهنا في الإعلانات التجارية التليفزيونية تقنية النظرة الماضوية retro بمعنى استخدام المعلنين لإعلانات الأبيض والأسود. فهل يجذب ذلك الانتباه؟ نعم ولكن لحظياً. ذلك أن الدماغ معد لإيلاء الانتباه إلى الجدة والحركة والشدة والتناقض والتشبع. ويمكن أن تؤثر إعلانات الأبيض والأسود، لكن اللون يعد وسيطاً مؤثراً جداً. ومع ذلك فهو يعاني تجاهلاً عاماً. ولقد قام فونتيلا وراما ورانينين وأرونين وكارلسون(Vuontela Rama, Raninen, Aronen, & Carlson, 1999) بقياس القيمة النسبية للإلماعات اللفظية مقابل الإلماعات اللونية في التعلم والذاكرة. واكتشفوا أنه لدى اختبار الذاكرة من حيث الألفاظ (الأفعال) واختبار الذاكرة بالنسبة إلى الألوان، فإن تذكر المتعلمين للون كان بصورة أفضل. وحينما تم اختبار الأشياء في إطار اللون فقد كانت ذاكرة الألوان أقوى أيضاً. وحتى أن تعمد الحفظ لم يؤثر في عائد التجربة. هذا

ويعتمد مدى تأثير اللون على شخصيتك وحالتك النفسية حينئذ. فإذا كنت مثلاً شديد القلق والضغوط فإن الأحمر يمكن أن يثير المزيد من العدوانية. ولكنك إذا كنت مسترخياً، فإن نفس اللون يمكن أن يحفز الاندماج والانفعالات الإيجابية.

ويمكن أن تشي تفضيلاتنا اللونية بقدر كبير من المعلومات عنا وقد تكون فطرية. فعلى سبيل المثال، ربما تمشي في الغرفة وتشعر بعدم الارتياح بسرعة في حين أن غرفة أخرى تجعلك تشعر بالارتياح والحيوية .. بيد أن غرفة أخرى تجعلك تشعر بالاكتئاب والوحشة. ويحتمل كثيراً أن تؤثر الألوان السائدة في الحجرات في مزاجك بدرجة أكبر مما تتصور. حتى أننا نلمس في الحياة اليومية مدى قوة تأثير الألوان فينا. ونحن في أغلب الأحيان نحدد الأشخاص بواسطة لون بشرتهم أو لون ملابسهم. وبصورة عامة فإننا تتذكر أو نحفظ الألوان أولاً ثم المحتوى أو المضمون ثانياً.

> **ماذا يعني ذلك لك؟**
>
> **استخدم النشرات الملونة، وقم بالتنويع في الألوان بشكل كبير في عروضك باستخدام عرض باوربوينت بدلاً من التجمد عند استخدام نفس الخلفية الزرقاء الثابتة. واعتن بالتدقيق في اختيار الألوان التي تستخدمها في غرفتك أو فصلك. اهتم بتعليق ملصقات مفعمة بالألوان، واحرص على تشجيع استخدام اللون الغليظ في الخرائط الذهنية والرسومات والمشروعات والملصقات، واستخدام ألوان ألطف في الخلفية.**

الصور الحسية الحيوية

ما أفضل طريقة لنقل المعلومات؟ هل هي من خلال المناقشة، أم قراءة المادة، أم هي من خلال أجهزة الكمبيوتر؟ لا .. وهذا ما يقوله فيسك وتايلور Fiske & Taylor. (1984) فالصور الحسية الحيوية تكون أكثر تأثيراً جداً. ويرجع علماء الأعصاب ذلك إلى:

١- أن للدماغ تحيزاً انتباهياً للتناقض والجدة العاليين.

٢- أن نحو ٩٠٪ من المدخلات الحسية للدماغ تأتي من مصادر بصرية.

٣- أن للدماغ استجابة فورية وأولية إلى الرموز والأيقونات والصور البسيطة الأخرى.

ويتسم الدماغ بأنه مصمم لتحديد الأشياء بسرعة أكبر حينما تختلف عن مجموعة من الأشياء المتماثلة. ويجري تحليل هذه الاختلافات بالتوازي من قبل الدماغ. لذلك فإنه بينما يلاحظ المتعلم موقعاً، فإن الدماغ يمكن أن يكون أيضاً منخرطاً في معالجة الاختلافات في الخصائص كاللون والشكل والوزن.

وقد أدى هذا النزوع التطوري للدماغ إلى منحنا قدرات أتاحت لنا البقاء. وهكذا ففي بيئة التعلم نجد أن النماذج الفاعلة والمهام القائمة على المشروعات والخضم من وسائط المعلومات (كالكمبيوتر والفيديو والكتب والكاميرات ومعدة الكتابة) والزخم من الإمكانيات الفنية تعمل جميعاً متضافرة من أجل دعم التعلم الخلاق والدماغ (السعيد). ذلك أننا يكون تذكرنا بأفضل مستوى بالنسبة للمرئيات الحسية التي يمكننا لمسها والتعامل معها وتناولها.

ماذا يعني ذلك لك؟

تعد المرئيات مفتاحاً هاماً لتذكر المحتوى. فعليك أن تجعل المحاضرات أو العروض أكثر جاذبية للدماغ من خلال استخدام الأشياء والصور والجرافيك والخرائط والرسومات البيانية والشرائح ومقاطع الفيديو وعروض اللوحات الإخبارية واللون. ولكي يكون التأثير قوياً فإن عليك أن تقوم بتغيير الوسائط باستمرار من مقاطع الفيديو الملهمة والملصقات الحيوية إلى الخرائط الذهنية والرسومات والرموز. واعمل على تحدي الطلاب من أجل توليد صور مثيرة إما من خلال التخيل البصري أو في شكل عمل فني أو ملصقات أو صور جدارية.

تأثير الطرفيات (الهوامش)

يمتص الدماغ المعلومات من الأطراف المحيطة على المستويين الشعوري واللاشعوري. ويستخدم كثير من الأشخاص العناصر الطرفية بشكل طبيعي اعتيادي (أو المفردات ذات الاهتمام البصري في البيئة) لكنها يمكن أن تدعم التعلم حتى بدرجة أكبر مما نتصور. وحيث أن الدماغ يضع أولويات للمثيرات كالألوان والعناصر الجمالية والأصوات والروائح، فإن أهمية هذه العناصر تجب مراعاتها لدى تخطيط بيئات التعلم المثلى. وبإمكان العناصر الطرفية في شكل توكيدات إيجابية وعمل من توليد المتعلم وصور تصف التغير

والنمو والجمال أن تصبح وسائل فعالة للتعبير. ويستطيع الجمهور من خلال التدريس المباشر فقط (المحاضرة) أن يتذكروا قطرات بسرعة، لكنه مع إضافة العناصر الطرفية فإنه يتم توليد تذكر مريح خاص بالمادة ويدوم طويلاً.

ماذا يعني ذلك لك؟

قم بتقييم العوامل التي قد تؤثر حالياً في بيئة تعلمك. واهتم بالمؤثرات كالملصقات على الحائط ولون الغرفة والمرئيات الحسية ومفردات اللوحات الإخبارية. إذ إن المدخل السلبي للتعامل مع العناصر المحيطة يمكن أن يحيد عن التعلم بالفعل. فابذل جهداً لدعم بيئتك البصرية. واستعن بإضافة مجموعات شيقة وصور وأشياء جذابة ولوحات إخبارية ممتعة.

الضوء في البيئة

تؤثر الإضاءة في الرؤية بقوة لتؤثر بدورها في التعلم كثيراً. وهكذا فإن أي شيء يمكننا عمله لجعل أعيننا أكثر ارتياحاً في الفصل يسهم في تحسين التعلم. ورغم أننا نادراً ما ندرك الأمر عن وعي إلا أن مصابيح الفلورسنت لها خاصية الوميض والطنين الخفيف اللذين يمكن أن يكون لهما تأثير قوي جداً على جهازنا العصبي المركزي. ويستجيب الدماغ ظاهرياً إلى هذا المثير السمعي البصري بواسطة رفع مستويات الكورتيزول (مؤشر على الضغوط) ورمش العينين بصورة زائدة. وقد وجد هارمون Harmon (1951) في دراسة لنحو ١٦٠٠٠ طفلاً في سن المدرسة أن الإضاءة كانت مسهماً قوياً في صحة الطلاب وتعلمهم. وحينما كان الطلاب في هذه الدراسة في الصف السادس، فإن أكثر من ٥٠٪ منهم ظهرت لديهم جوانب قصور مرتبطة بإضاءة الفصل. وقد انعكست النتائج بفعل التغيرات التالية في إضاءة بيئة التعلم. وشهد الأطفال بعد نحو ستة أشهر تراجعاً بنحو ٦٥٪ في المشكلات البصرية وبنحو ٥٥٪ في التعب وبنحو ٤٣٪ في العدوى، وبنحو ٢٥٪ في مشكلات الوضع posture. كما أنهم أبدوا ارتفاعاً في مستوى التحصيل الدراسي.

وركزت دراسة أحدث أجراها فريق هيشونج ماهون الاستشاري Heschong Mahone Consulting Group (2007) على ٢١٠٠٠ طالباً من ثلاث مقاطعات في ثلاث ولايات. وبعد مراجعة الإمكانيات والتيسيرات المدرسية والخطط المعمارية والصور

الهوائية وخطط الصيانة، تم إعطاء كل فصل كوداً يشير إلى مقدار ضوء الشمس الذي يتلقاه أثناء أوقات خاصة من اليوم والسنة. ومع ضبط المتغيرات، توصلت الدراسة إلى أن الطلاب ذوي القدر الأكبر من ضوء الشمس في فصولهم قد تقدموا بسرعة أكبر بمعدل ٢٠٪ على اختبارات الرياضيات وبنحو ٢٦٪ على اختبارات القراءة وذلك مقارنة بالطلاب ذوي الإضاءة الأقل. وتعد هذه المكتسبات مدهشة على خلفية كم الجهد الذي تبذله المناطق التعليمية لرفع درجات القراءة والرياضيات. والمحتمل أن تشهد معظم المناطق زيادة قدرها ٥٪ في درجات الاختبارات لكن نسبة ٢٠٪ لا يسمع بها. بيد أن ذلك هو الفارق بين الفصول ذات الإضاءة المنخفضة وتلك التي تتمتع بضوء ساطع. وقد توصل الفريق في دراسة تتبعية إلى مدى تأثير مصادر التوهج سلبياً على التعلم. فالفصول التي تواجه شمس الصباح (الشرق) وليس بها أية حواجز أو نوافذ ملونة سوف يتراجع الأداء بها مقارنة بالفصول التي تواجه الشمال. وكان أداء الطلاب أفضل في المواد ذات الاعتماد البصري الأكبر كالرياضيات حينما تم استخدام سبورات بيضاء (مقابل استخدام أجهزة عرض فوق الرأس) حيث كانت الإضاءة أفضل. وسوف يكون أداء المدارس أفضل حينما تهتم ببحوث الإضاءة وأداء الطلاب في سياق بيئي لدى تقييم المباني.

يعد الأثر الإيجابي لبيئة التعلم المناسبة ذات الإضاءة الطبيعية القوية قوياً ويدوم طويلاً.

ما الذي يعنيه ذلك بالنسبة لك؟

إن الإضاءة الناعمة الطبيعية هي الأفضل بالنسبة إلى التعلم. فعليك أن تهيئ منظومة متنوعة من أنماط الإضاءة في غرفتك، واعط الطلاب الخيار في تحديد موقع جلوسهم.

يمكن أن تؤثر الفصول في التعلم

هل يمكن أن يؤثر ضوء الشمس في التعلم؟ إن هذا ما يقوله تحديداً أورلوك Orlock (1993). إذ إن طول ضوء النهار وسطوعه يؤثران في مستويات الهرمونات والميلاتونين في الجسم وإفراز الناقلات العصبية. وهنالك جزء من المهاد التحتي (الواقع في منطقة الدماغ البيني) يحصل على معلومات مباشرة من العينين ويضبط الساعة الزمنية للجسم. ويؤثر ذلك بدوره على التركيز والطاقة والأمزجة. وإن أي شيء يؤثر في حالتنا العقلية يؤثر بدوره في تعلمنا.

وقد قامت جمعية الطب النفسي الأمريكية في عام ١٩٨٧ بتسجيل حالة نوعية تعرف بالاضطراب الانفعالي الموسمي SAD. ويكمن سبب هذه المشكلة الطبية الحيوية المعروفة رسمياً التي تبدو لتؤثر في النساء أكثر من الرجال، يكمن في نقص التعرض إلى ضوء الشمس خلال أشهر الشتاء. ويؤدي ذلك إلى اكتئاب والذي يؤثر بدوره سلبياً في التعلم. ويواجه المقيمون بالقرب من خط الاستواء فرصة بنسبة تقل عن ٢٪ للتأثر باضطراب SAD. في حين أن أولئك البعيدين عن خط الاستواء يواجهون فرصة نسبتها ٢٥٪. ويتهيأ أفضل وقت للتعلم عندما تكون ساعات النهار أطول وذلك من شهر يونيو إلى شهر أغسطس في نصف الكرة الشمالي، ومن شهر ديسمبر إلى شهر فبراير في النصف الجنوبي. (Liberman, 1991)

لكن تلك هي الأوقات التي تتوقف فيها المدارس عن العمل من أجل العطلة الصيفية والإجازات.

ويمكن أن يؤدي قدر قليل من الضوء الاصطناعي أو العلاج بضوء الشمس إلى أعراض SAD إذا كانت جرعة الضوء قوية، وذلك وفق ما يذكره ليبرمان. (Liberman, 1991)

ويمكن أن تستغرق جلسات العلاج الضوئي نحو من ثلاثين دقيقة إلى أربع ساعات في اليوم. ومن يمن الطالع أن ٨٥٪ من الذين يعانون من SAD الذين يشاركون في العلاج الضوئي يبرؤون من أعراض القلق والاكتئاب.

ما الذي يعنيه ذلك بالنسبة لك؟

يمكننا تحسين التعلم ببساطة من خلال تحسين الإضاءة خلال أشهر الشتاء الأقل إضاءة. فعليك أن تستكشف خياراتك من أجل تحسين الإضاءة في بيتك خلال فترات ضوء الشمس الضعيف. وسل المعلمين الآخرين عما إذا كانوا قد شهدوا أعراض اضطراب SAD بين طلابهم. والتمس المساعدة من مرجعك الطبي إذا كنت تعتقد أنك نفسك تعاني من ذلك الاضطراب.

الفصل التاسع

دور اللمس في التعلم

مخطط الفصل

- البيئات الدراسية والمعرفة cognition.
- تأذي التعلم بفعل البيئات الرديئة.
- التغيرات البيئية الصديقة للدماغ.

بينما توجد أنماط كثيرة من العقبات التي تضر بالتعلم، فإن الضغوط الحرارية تعد إحدى المشكلات التي يمكن منعها بأكبر درجة. ولعل الخيار يكون المتغير الأهم حينما يتعلق بدرجة حرارة الفصل. ووفقاً لما يذكره دن ودن Dun & Dun (1992) فإن هنالك خضماً هائلاً من الإدراكات بالنسبة لما يشكل غرفة دافئة أو باردة. وتوجد اختلافات تفضيلية بين الأفراد داخل وبين نفس الفئات العمرية. ويمكن أن تتغير من يوم لآخر اعتماداً على المزاج والطقس وعوامل أخرى عديدة. لكن سبعين درجة (مع زيادة أو إنقاص بعض الدرجات) تكون قاعدة جيدة للحرارة المثلى في بيئة التعلم.

ويرى أورنشتين Ornstein (1991) أن الفائدة التطورية لوقوف الإنسان منتصب القامة ومشيه على نفس الهيئة إنما ترتبط بتنظيم تعرض الدماغ إلى درجات الحرارة. إذ إنه كلما بعدت رؤوسنا عن الأرض (حيث تكون الحرارة أعلى) كلما قل احتمال ارتفاع حرارتنا. ويذكر أورنشتين "أن ارتفاعاً قدره درجة أو درجتان مئويتان في حرارة الدماغ فوق الحد الطبيعي يكون كافياً لإحداث اضطراب في وظائف الدماغ" (ص ٥٨). وفي حقيقة الأمر فإنه في ظل زيادة حجم الدماغ خلال المليوني سنة الماضية صار أحد أهم ضروب التكيف متمثلاً في ميكانيزمات التبريد. ذلك أن جوهر بقائنا يتوقف على الحفاظ على درجة حرارة أدمغتنا الطبيعية.

ما الذي يعنيه ذلك بالنسبة لك؟

تعد الراحة أمراً هاماً من أجل التعلم الأمثل. ومن الأفضل أن تكون بارداً كثيراً مقارنة بأن تكون دافئاً كثيراً، لكن الأفضل هو ألا تكون أياً من الاثنين. فلتعط الطلاب الخيار، وكن مستجيباً لحاجاتهم الحرارية.

البيئات الدراسية والمعرفة

تذهب الأبحاث إلى أن بيئات التعلم المخططة بشكل جيد تحفز التعلم وتختزل مشكلات المنهج أو النظام. وحينما تتناغم بيئات التعلم صديقة البيئة مع إستراتيجيات التدريس الأخرى فإنها تقوي الوصلات العصبية وتدعم الذاكرة طويلة المدى والتخطيط والدافعية.

وقد درس أيرس Ayers (1999) العلاقة بين إمكانيات أو تيسيرات المدرسة الثانوية وتحصيل الطلاب. واستخدم الباحثون مقياس تقييم التصميم للمدارس الثانوية

Design Appraisal Scale for High Schools (DASH-I) وذلك لقياس متغيرات التصميم المختلفة ولتحديد درجة للجودة الكلية لكل مدرسة في الدراسة. وبناءً على نتائج التحليلات، فقد فسرت متغيرات تصميم المدرسة نحو ٦٪ من التباين في الأداء في الإنجليزية والدراسات الاجتماعية، ونحو ٣٪ في الأداء في العلوم، ونحو ٢٪ في كل من الرياضيات والكتابة.

تأذي التعلم بالبيئات الرديئة

مثلما يمكنك أن تتوقع فإن النوافذ المكسورة، ودورات المياه المحطمة والأسقف التي ربما تعجز عن منع التسرب، والإضاءة غير المناسبة، والزحام الشديد تمثل عوامل ذات تأثير سلبي على المعرفة cognition. وتوجد ثمة أحوال كثيراً بمدارس عدة في الولايات المتحدة. ومما يدعو إلى الأسف أن أطفالاً كثيرين وخاصة هؤلاء الموجودين في مناطق مدنية فقيرة يتعلمون في مدارس مزدحمة وذات إمكانيات رديئة. ووفقاً لدراسات بحثية شاملة عديدة تشمل البحث المؤثر لإيرثمان (2002) Earthman فإن الإمكانيات المدرسية تلعب دوراً بارزاً في عائد الطالب.

وتشي النتائج بأن الإمكانيات الجيدة مصحوبة ببرامج دراسية قوية تمثل ظروفاً أساسية بالنسبة لتعلم الطالب. "ويقع المربون تحت ضغط هائل حتى يكونوا مدبرين في إنفاقهم، لكن الأمر يستدعي خروجاً قصير المدى عن ذلك حينما يمكنهم تصميم البيئة لتحسين التعلم واستثمار الأموال في إطالة عمر المبنى." وهذا ما يقوله سكوت ميلدر Scott Milder (Personal communication, May 8, 2005) بمؤسسة دالاس/ مهندسو فريق SHW بتكساس، وهي مؤسسة مختصة ببيئات التعلم صديقة الدماغ وطويلة الصلاحية. فحينما تضطلع المدارس بإحداث تغيرات بيئية إيجابية فإن العائد يدوم ويطيل عمر المدرسة.

التغيرات البيئية صديقة الدماغ

العنصر السمعي

عندما تنشيء نظاماً صوتياً في المدرسة منذ البداية فإنه يكون أقل تكلفة بكثير. إذ إنه عندئذ لا تكون هنالك حوائط لقطع العملية، كما أن أية أسلاك يمكن إخفاؤها. أيضاً فإن الغرف يمكن أن تكون حوائطها ذات زوايا جيدة وتتمتع باستخدام أفضل للمفروشات

الأرضية لاختزال صدى الصوت. وإن كلاً من هذه العناصر لهو أكثر من كونه وظيفياً، ذلك أن الطلاب يتعلمون بصورة أكثر توفيقاً ويكون المعلمون أكثر سعادة.

إضاءة الفصل

يمكن للعواكس الشمسية الرأسية الجديدة أن تعظم من معدل الضوء الطبيعي وتعطي إضاءة يومية للفصل بنسبة ١٠٠٪. حيث يجري سحب ضوء الشمس إلى العاكس الضوئي ليعكس في صورة سلسلة من الحزم لإعطاء ضوء نهاري ناعم موزع جيداً عبر المكان.

درجة الحرارة/الرطوبة/التهوية

يحتاج المعلمون إلى تحكم في الفصل للحفاظ على مستويات الراحة الملائمة. ويجب أن تكون ميكانيزمات التدفئة والتبريد مستقلة بالنسبة لكل فصل، وأن تكون هادئة سهلة الاستخدام، ويمكن التحكم بها بشكل منفصل من قبل كل معلم في كل فصل.

الرؤية المثلى

لعلك تعتقد أن من بين ما يزيد على خمسين متغيراً مقاساً في البيئات الدراسية بدءاً من الإساءة النفسية وحتى الهواء الفاسد والمفروشات الأرضية عناصر ربما تكون ضعيفة التأثير. بيد أن الأمر خلاف ذلك، إذ إن الطلاب يؤدون بصورة أفضل حينما يتمتعون برؤية هادئة بعيدة للخضرة مقابل رؤية عن قرب لأشخاص يذرعون الطرقات.

(Heschong Mahone Group, 2007)

مناطق العاملين

يحتاج العاملون إلى أماكن مريحة يمكنهم فيها الابتعاد عن الازدحام والضوضاء من أجل التفكير والاسترخاء والتخطيط والتأمل. وتحرص المدارس الجيدة على إبعاد المعلمين عن التشويش والأجواء العصبية بتوفيرها ثلاثة أماكن على الأقل يستطيع المعلمون الحصول فيها على ما يعيد شحن بطاريتهم النفسية والبدنية، وهي:

١ – مكان هادئ تأملي للقيلولة.

٢ – مركز للتعلم، أو مكتبة، أو مركز وسائط للعاملين.

٣ – مكان للتحرر من الضغوط مزود بمرتبة أرضية وإمكانيات من أجل التمدد.

الفصل العاشر

دور التذوق في التعلم

مخطط الفصل

- التغذية والتعلم.
- أهمية الفيتامينات.
- توجيهات غذائية للمعلمين.
- تضرر التعلم بفعل الجفاف.
- أهمية تناول الماء بالنسبة للعقل.
- حول تناول الماء.
- خطوات عملية.
- الكلمة الأخيرة.

إلى أي مدى يؤثر ما نأكله (أو لا نأكله) في أدمغتنا وتفكيرنا؟ إن الباحثين يقولون .. إنه يؤثر بقدر كبير. إذ تعد الفيتامينات والمغذيات الأخرى أساسية من أجل نمو الدماغ والصيانة العصبية والأيض الدماغي. ويمثل الجلوكوز وهو سكر الدم المصدر الأوحد للوقود من أجل خلايانا الدماغية. بيد أن الكثير من المتعلمين يغفلون الإفطار وهو فرصتنا الأولى لإعادة التزود بالوقود بعد استهلاك الجلوكوز ليلاً. ورغم حقيقة أن اليقظة والذاكرة والقدرة البصرية الفراغية والانتباه ومهارات التخطيط والتنظيم تتأثر بالفيتامينات المهمة مباشرة (مثل فيتامينات A, C, E ومعظم فيتامينات B وحمض الفوليك، والليسيثين، والماغنسيوم، والصوديوم، والبوتاسيوم، والزنك والحديد، والبورون، والسيلينيوم)، إلا أن الكثير من المتعلمين يفتقرون إلى القدر المناسب من هذه المغذيات.

(Larue, Koehler, Wayne, & Chiulli, 1997; Ramakrishna, 1999)

التغذية والتعلم

يستخدم الدماغ التيروسين tyrosine لصناعة الناقلين العصبيين الدوبامين dopamine والنورإبينيفرين norepinephrine. ويعد هذان الرسولان الكيميائيان المشحونان كهربياً بالغي الأهمية من أجل الانتباه والتفكير السريع وردود الأفعال السريعة. كما أنهما يساعدانك في إنجاز الحسابات والحفاظ على مدى أو نطاق الانتباه وزيادة الوعي الشعوري. ويوجد التيروسين في الأغذية الغنية بالبروتين مثل منتجات الألبان واللحوم والأسماك والبيض. لكن ما يدعو للأسف أن الكثير من المتعلمين منخفضي الدخل تجدهم يتناولون في فطورهم الكربوهيدرات (مثل التوست والخبز والطعام المكون من الحبوب) وهو ما يعجز عن توفير وقود التفكير الذي يتمتع به إفطار مكون مثلاً من بيض وقديد وجبن الحلوم.

لقد حان الوقت للاهتمام بتغذية المتعلم بدرجة أكبر. وتتمثل ثمة خطوة مهمة لذلك في دعم قوائم الغداء المدرسي وتقديم وجبات صحية خفيفة.

أهمية الفيتامينات

تؤكد الأبحاث على أهمية تناول مكمل فيتاميني يومي بجانب تناول السبانخ والبرتقال والردة أو النخالة والأطعمة البحرية والأغذية الفيتامينية المعلبة أو المحفوظة. وقد قاس بنتون وروبرتس (1988) Benton & Roberts حدة الإبصار وزمن رد الفعل والذكاء لدى مجموعة مكونة من تسعين غلاماً بلغ عمرهم ثلاث عشرة سنة. وقد أعطي بعض منهم مكملاً عديد الفيتامينات، بينما تم إعطاء البعض دواءً إيهامياً placebo. وأبدت المجموعة التجريبية زيادة جوهرية في كل الدرجات متفوقة بذلك على المجموعة الضابطة. ويظل نقص الفيتامينات كعقبة أمام التعلم محل اهتمام بالغ لدى المربين. حتى أن النقص القليل في الفيتامينات يمكن أن يؤثر في أداء التعلم. وقد تناولت دراسة قام بها كل من سامبسون وديكسيت وميرز وهاوسر Sampson, Dixit, Meyers, & Houser (1995) ، تناولت عادات الإفطار لدى نحو ١١٥١ طالباً ينتمون إلى أسر منخفضة الدخل بالصفين الثاني والخامس في المدارس التي هي بدون برامج إفطار ممولة فيدرالياً. ووجد أنه في أي يوم فإن نحو ١٢-٢٦ ٪ من الطلاب قد حضروا الدروس بالمدرسة بدون تناول أية أطعمة. وكان نحو ٣٦٪ من الطلاب ممن لديهم سمنة. واستهلك قطاع أكبر بكثير من الطلاب ما يقل عن ٥٠٪ من المتاح اليومي اللازم من الفيتامينات A,E, B6 والفولات folate. ووجد أن نحو ٢٥٪ من الطلاب كان لديهم نقص في فيتامين C والكالسيوم والحديد.

من جهة أخرى فقد توصل لارو وزملاؤه (1997) Larue & colleagues إلى أن المكملات الفيتامينية يمكن أن تؤدي إلى فوائد معرفية حتى إذا كان الفرد يتناول أطعمة أو وجبات متوازنة. وقد تتبعت دراستهم نحو ١٣٧ مفحوصاً من كبار السن الأصحاء وذلك لست سنوات. ووجدوا أن النسبة الكبرى منهم قد تحسن أداؤهم بالنسبة إلى اختبارات الذكاء والتجريد والاختبارات البصرية الفراغية (والتي طبقت عليهم في البداية قبل ست سنوات) بعد تناول مكملات فيتامينات C, E, A, B6, B12 وحمض الفوليك أثناء التناول الروتيني لوجبات متوازنة جيداً.

هذا وقد أجرت ريجس (1997) Riggs دراسة عن الآثار المعرفية لفيتاميني B12, B6 وحمض الفوليك. ووجدت أن المفحوصين ذوي المستويات الأعلى من هذه الفيتامينات في

دمائهم كان أداؤهم أفضل بشكل جوهري على بطارية من اختبارات الذاكرة والتوجه الفراغي مقارنة بذوي المستويات الدموية الأقل من هذه الفيتامينات. ويوجد فيتامين B12 بوفرة في المحاريات والأسماك ومنتجات القمح كاملة الحبة. ويوجد حمض الفوليك (أو الفولات) في الخضروات ذات الأوراق الخضراء والحبوب المدعمة fortified cereals.

ماذا يعني ذلك بالنسبة لك؟

لعل أداءك وأداء طلابك يعاني من الضعف نظراً لجوانب النقص الغذائي. ولكي تقوي انتباهك وأداءك العقلي، فإن عليك أن تجعل وجبتك متضمنة لمكمل فيتاميني. وتتمثل أفضل الأطعمة المدعمة للبروتينات في البيض والسمك والديك الرومي واللحوم الحمراء والدجاج واللبنة (اللبن المصفى). وما عليك إلا أن تأكل من ثلاث إلى أربع أونصات، حيث إن تناول ما يزيد على ذلك لا يعمل على زيادة الانتباه بدرجة أكبر. واعمل على الحفاظ على بقاء مستوى الدهون المشبعة منخفضاً وجعل مستويات الحديد طبيعية. واحرص على تناول وجبة "موزعة" على وجبات كثيرة في اليوم ما أمكن. ذلك أن وجود فاصل زمني مفرط بين الوجبات يمكن أن يسبب تراجعاً في التركيز ونقصاً في الانتباه. واسمح بوجود أطعمة مناسبة في الفصل. وتأكد من إعطاء المتعلمين فرصاً كثيرة لتناول وجبات خفيفة مغذية طوال النهار. وحدثهم عن الدور الإيجابي الذي يمكن أن تلعبه التغذية في الأداء والتفكير والاختبارات. وغالباً ما لا توجد مغذيات مهمة كثيرة في الوجبة التقليدية بالنسبة إلى التعلم.

توجيهات غذائية إلى المعلمين

ينجم نقص الفيتامينات والأملاح إما عن عدم توازن أو نقص تناول الأطعمة أو من ضعف امتصاص الغذاء من قبل الجسم. ويمكن أن يسبب أي من هذه العوامل تعباً وفقداناً للشهية وضعفاً في التركيز وتراجعاً للذاكرة وعدوانية واكتئاباً وأرقاً. فإذا كنت تشعر بوجود ثمة مشكلة لدى طلابك، فإن عليك أن تهرع إلى التماس النصيحة من المستشار الصحي بمدرستك. ويمكنك التعرف إلى وجود نقص في الفيتامينات أو الأملاح بمجرد فحص بسيط للدم.

وإذا كانت مدرستك واقعة في منطقة فقيرة، فإن هنالك فرصة متزايدة لعدم تغذية كثير من الطلاب بشكل صحيح. فخذ خطوات للبدء في برنامج إفطار وغداء ممول فيدرالياً بمدرستك إذا لم يكن مثل ذلك البرنامج موجوداً.

راقب قائمة برنامج غداء الكافيتريا الموجودة، واعط مقترحات خاصة بوجبات إضافية مغذية بالفيتامينات.

اشرح لطلابك العلاقة بين الوجبة المغذية والمعرفة cognition والحياة السعيدة.

ليس لجرعات الفيتامينات الكبيرة mega doses أية فوائد ويمكن أن تكون سامة. فاعمل على البقاء في إطار الجرعة اللازمة أو المفترضة.

تمتص مكملات الفيتامينات بأفضل صورة حينما تؤخذ مع الطعام. لكن المشروبات المحتوية على الكافيين والكحوليات والنيكوتين والأسبرين والعلاجات الطبية الأخرى تعيق الامتصاص. (لاحظ: حيث إن المستويات المرتفعة من الكافيين تعرف بإعاقتها لامتصاص الفيتامينات، فإن تعاقدات المناطق التعليمية التي تدعم تزايد وجود ماكينات تقديم المشروبات باستخدام العملة في المؤسسة التعليمية يمكن أن تؤثر سلباً في تغذية الطالب وتعلمه).

تضرر التعلم بسبب الجفاف

تؤدي التغذية الجيدة إلى أداء جيد للخلايا العصبية وهي اللبنات الأساسية للأداء العقلي. وتتمثل أهم حاجات الدماغ في الأكسجين والجلوكوز. وإن الطريقة الوحيدة لإعطاء هذا الوقود تتمثل في استهلاك الأطعمة الغنية بالمغذيات الضرورية. كما أن ثاني أهم حاجاته تكمن في الماء-الماء البحت كل يوم من أجل التعلم الأمثل. ذلك أن ثمانين بالمائة من الدماغ عبارة عن ماء .. وهو حساس جداً للتغيرات في مستويات الحموضة PH. ويعتمد اتصال الخلايا العصبية على استقطاب (قطبية) كل خلية والذي يتأثر بالكالسيوم والبوتاسيوم والماء. وقد اعتدنا أن نجد المتعلمين العطشى يشربون القهوة والشاي أو المشروبات غير الروحية. لكن هذه المشروبات مدرة للبول ويعالجها الجسم كأطعمة أكثر منها ماء. وترتبط السكريات بالماء، ما يجعل التأثير المفيد للسائل يضيع. ونحن مثل سائر الحيوانات من حيث إن لدينا سلوك تجوال "استهلاكي" والذي يتبدى

حينما يكون الماء مفقوداً أو محبوساً. ويزيد هذا السلوك من هرمونات الضغوط لدينا (الكورتيزول) واستجاباتنا نحو الجدة (ردود فعل مفرطة). لكنه يحدث خلال خمس دقائق من استهلاك الماء هبوط حاد في هرمونات الضغوط وتصبح تصرفاتنا قابلة للتنبؤ أو عادية بدرجة أكبر.

ماذا يعني ذلك بالنسبة لك؟

يكون الطلاب المتضجرون والكسالى فاقدو الهمة والشاعرون بالإعياء وفاقدو التركيز عرضة في حقيقة الأمر للجفاف. فعليك أن تتحدث إلى طلابك عن عواقب الجفاف وقيمة الماء. وذكرهم بتناول الماء في أوقات الراحة وفي عطلاتهم. واسمح لهم بإحضار زجاجات الماء إلى الفصل. وإن كنت تدرس حصصاً تستغرق أكثر من خمس وأربعين دقيقة، فإنه من الأهمية بمكان أن ترى بنفسك الطلاب يتناولون الماء.

ويقول ويرتمان (1986) Wurtman أن الأحماض الأمينية تهيئ المسرح للتعلم إما سلباً أو إيجاباً. وتعد هذه المكونات البروتينية مهمة جداً بالنسبة إلى الدماغ. ومن الأمثلة على ذلك التيروسين والتريبتوفان: حيث يدعم الأول التفكير، ويهدئ الأخير التأثير.

أهمية تناول الماء بالنسبة إلى العقل

ما مدى أهمية تناول الماء بالنسبة إلى الصحة البدنية والمعرفة؟ إن الماء يمثل غذاءً رئيساً مطلوباً كشرط للحياة. وهو المكون المركب الأوفر في جسم الفرد البشري. ويشكل ما بين ٤٥ ، ٧٥٪ من وزن جسمنا. ويحظى الدماغ من بين أعضاء الجسم بالقدر الأكبر من الماء. (وتحظى العضلات بثاني أكبر نسبة من الماء.) أيضاً فإن تنظيم الجسم للمأخوذ من السوائل والعطش.يتكامل بصورة وثيقة مع الدماغ. (McKinley & Jhonson, 2004) بيد أن وضع زجاجة ماء على كل طاولة أمام كل طالب لن يؤدي إلى أعلى درجات الامتحانات. وفيما يلي نقوم بسرد القصة المباشرة حول الماء. فيتألف الدماغ من سبعين في المائة من الماء، وهو حساس للمستويات السائلة البدنية (مستويات السوائل في الجسم). فحينما تهبط تلك المستويات فإن المهاد التحتي ينشط ويرسل رسالة لتصحيح الموقف. ويمكن للاستجابة البقائية المستحثة أن تضر بالتعلم. أيضاً فإن الدم حساس جداً للتغيرات في الحموضة PH.

فيعد القدر المرتفع من الحمض أو القاعدة سيئاً. ونجد أن الانتقال العصبي حساس جداً لقطبية الخلية والتي تتأثر بالماء. وتمثل عصائر الفواكه والمشروبات غير الروحية والقهوة والشاي جميعاً مدرات للبول فهي تعطي ماءً ذا نسبة PH أقل تعادلية للنظام، وذلك كما أوردنا من قبل لأن السكريات والمكونات الأخرى ترتبط بالماء وتعامل كطعام من قبل الدماغ. وإنك تحصل على نسبة من القيمة المائية، لكنه لا يبدو أن أحداً يعرف النسبة. لذلك فإن من الأفضل أن يجري التأكد من استهلاك بعض الماء البحت.

وحينما تحدث أول مرحلة من مراحل الجفاف فإننا لا نكون مدركين لها. ونحن بصورة تقليدية تكون لنا استجابة أدرينالينية يعاد توجيهها إلى السلوك الاستهلاكي، ما يعني حالة نشطة غير مستقرة من الانتباه المشتت. ويوجد ذلك بالنسبة إلى بعض المعلمين مشكلة خاصة بالنظام. فسوف يأتي الطلاب باستجابة مفرطة حيال الجدة ومسببات الضغوط الأخرى. ونصبح في المرحلة الثانية من الجفاف مدركين للأمر لكننا نكون ثقيلين جداً في أغلب الأحيان (مبطأين) في القيام بتصرف أو فعل ما. ونكون مشلولين ذهنياً إلى حد ما وكسالى. وحينما نتعرض إلى الجدة فإن الاستجابة للضغوط تكون أضعف إذا تم استهلاك الماء. ذلك أن شرب الماء يقلل من الاستجابة الفسيولوجية للجسم نحو المواقف المعاكسة. لكن المحدد الوحيد الأهم لاختزال الاستجابة للضغوط هذه هو التحكم، ذلك أن القدرة على الحصول على الماء لها تقريباً نفس أهمية شربه. ويجب أن يتناول البالغون نحو من أربعة إلى ستة أكواب من الماء في اليوم (بين ٣٢ و ٤٨ أونصة) في ظل ظروف غير رياضية وغير مسببة للضغوط وغير عالية الحرارة.

ويتعين أن يتاح للطلاب مصدر متاح بسهولة للحصول على الماء النقي النظيف. لكن الدراسات تفترض أنه من أجل تعظيم الحد الأقصى للأداء العقلي، فإن عليهم أن يشربوا فقط حينما يكونون عطشى.

وقد طلب إلى المفحوصين في دراسة ماكينلي وجونسون McKinley & Jhonson (2004) أن يستجيبوا على قائمة للعطش. ثم قاموا بالأداء على مهمة للمعالجة السريعة للمعلومات البصرية RVIP والتي تطلبت الضغط على مسطرة المسافات في لوحة مفاتيح الكمبيوتر بأسرع ما يمكن لدى تفحصهم سلسلة غير مكسورة لثلاثة أعداد فردية أو ثلاثة أعداد زوجية. ثم قام المفحوصون لاحقاً بأداء نفس المهمة مرتين أخريين بفاصل

قدره من ٢٥ إلى ٥٠ دقيقة بعد تناول إما مقدار قليل من ماء الصنبور المبرد (١٢٠ مللي) أو تناول مقدار متوسط منه (٣٣٠ مللي). (ولم تتناول المجموعة الضابطة شيئاً.) وقد سمح الباحثون بخمس دقائق لاستهلاك الماء. (نعم، فقد سمح بوقت مستقطع للذهاب إلى دورة المياه بين المهام!)

وقد كان تأثير الماء على مهمة RVIP مختلفاً كثيراً بين المفحوصين الذين اعتبروا عطشهم "مرتفعاً" ومن اعتبروه "منخفضاً". وحينما كان العطش الابتدائي مرتفعاً، فإنه كلما تم شرب الماء ارتفع الأداء. لكنه عندما كان العطش الابتدائي منخفضاً، فإنه كلما تم شرب الماء تراجع الأداء. ويذكرنا ذلك بعدم الإفراط في الحماس بدفع الماء للطلاب كل عشرة دقائق. إذن عليك أن تتناول تلك الأكواب الثمانية من الماء في اليوم فقط في الأوقات التي تكون فيها عطشاناً بالفعل أو حاول أن تبسط استهلاك الماء بشكل أكثر عدلاً في التوزيع وطوال اليوم. ذلك أن شرب الماء يمكن أن يحسن الأداء العقلي أو يضره اعتماداً على اختلافات قليلة في العطش.

حول تناول الماء

يمكن أن يؤدي التدريب العنيف لنحو ستين دقيقة إلى الجفاف، ما يسبب خللاً مؤقتاً في الذاكرة ومعالجة المعلومات والأداء المعرفي الآخر لدى البالغين(Tomporowski, 2003). ويعلم العلماء أيضاً أن الأداء البدني والمعرفي يتضرر حينما يصاب الفرد بنحو ١ – ٢٪ فقط من الجفاف (Kleiner, 1999) ما يؤثر مباشرة في التركيز الانتقائي، والمعالجة السريعة للمعلومات، وصناعة القرارات التنفيذية عالية المستوى، والتنفس. ويمكن لعوامل أخرى عديدة أيضاً أن تسهم في احتمالية الجفاف المزمن والمعتدل: مثل عدم الرضاء عن طعم الماء، وميكانيزم العطش الضعيف والظروف البيئية. (Kleiner, 1999)

ولكي يتمتع البدن بالقدر المناسب من الماء، فإن الشخص العادي يجب أن يستهلك كل يوم على الأقل ٢٩٠٠ مللي (١٢ كوباً، أو نحو ٢ كوارت "ربع جالون") من السائل في صورة مشروبات وحساء وطعام. (Kleiner, 1999) ويأتي ما يقل عن نصف الماء اللازم الذي يحتاجه البدن من الأطعمة الصلبة (نحو ١٠٠٠ مللي تقريباً من الماء) وعمليات الأيض (نحو ٢٥٠ مللي من أكسدة الماء). وها هي مارا فيتولينس Mara Vitolins الأستاذ المساعد لعلوم الصحة العامة بجامعة ويك فورست تشير إلى أن زيادة تعاطيك الماء المحض تساعد أيضاً في فقدان الوزن. (مقتبس في Conn, 2003)

ويذخر الكثير من المشروبات الرياضية والمشروبات غير الروحية بالسكر ويؤدي استبدال عبوة صودا بكوب من الماء إلى فقدان نحو مائتي سعر من وجبتك. أيضاً فإن الأشخاص يجدون صعوبة أحياناً في التمييز بين الجوع المعتدل والعطش المعتدل. وتوصي فيتولين بشرب كوب من الماء أولاً قبل تناول وجبة سريعة. ونتيجة لذلك فإن الشعور بالجوع يتبدد غالباً. (Conn, 2003)

زد على ذلك أن الماء يساعد في تيسير كل التفاعلات البيوكيميائية التي تجري في البدن، وتشمل بناء بنى من الجزيئات الكبيرة (مثل البروتينات والجليكوجين). وهو يعمل كمذيب للأملاح، والفيتامينات، والأحماض الأمينية، والجلوكوز، والمغذيات الأخرى. ويساعد في هضم المغذيات وتأمين التخلص من نفايات البدن وسمومه، ويعمل كمنظم حراري للجسم.

وليس هنالك أساس علمي للقول بأننا يجب أن نشرب جميعاً على الأقل ثمانية أكواب من الماء في اليوم. وقد بحث فالتين Valtin (2002) بتوسع في قواعد البيانات العلمية والطبية ولم يعثر على دليل لافتراض أن عامة الناس يعانون بشكل مزمن من نقص الماء. كما لم يجد ما يدل على أن الآثار المدرة للبول للمشروبات المحتوية على كافيين كالمشروبات غير الروحية والقهوة والشاي تضعف مستويات الماء في البدن. وفي حقيقة الأمر، فإن الإفراط في المستوى المائي له مجموعة من المخاطر الكامنة أو المحدقة وتشمل التسمم المائي وزيادة التعرض للملوثات. بيد أن كون المرء طالباً يضع متطلبات أدائية أعلى على الدماغ. ونحن نعلم أنه في ظروف الحر أو البرد المتطرفين أو التدريب الشاق فإن الأمر يتطلب مزيداً من الماء للاحتفاظ بصحة جيدة. ويمكن قول نفس الشيء بالنسبة للتعلم المجهد أو الدراسة الشاقة. ويعني ذلك أن عليك أن تحافظ على جعل الماء متاحاً وأن تشرب غالباً.

خطوات عملية

اشرب كثيراً من السوائل وخاصة أثناء الأنشطة الهوائية أو في الأيام الحارة. أيضاً فإن الفواكه والخضروات مصادر ممتازة للماء. ويتعين أن يواجه من ليسوا معتادين على شرب الكافيين آثاره المدرة للبول بكوبين من الماء لكل قدح يحتسونه من القهوة.

كن مدركاً لعلامات الجفاف من المعتدل إلى الحاد: الصداع، والتعب، ومشكلات الشد العضلي، والعينين الغائرتين، والبول الغامق مع رائحة قوية. وبالإضافة إلى الجهد البدني، فإن التقيؤ الشديد والإسهال يمكن أن يؤديا إلى جفاف.

ومتى وقع الجفاف فإن عليك أن تهرع بالذهاب إلى المستشفى. وسوف يؤدي أخذ السوائل عن طريق الدم (بالوريد) غالباً إلى تصحيح الوضع ويمكن أن يحمي حياة الأطفال والرضع.

اهتم بإضافة زجاجات الماء إلى قائمتك من مستلزمات التدريب. وسوف تجد أن المتدربين الذين يحتفظون بماء معهم سيكونون أقل عرضة لفقدان جزء من برنامجك من أجل الذهاب للشرب. ولكن عليك أن تعي أن القدر الزائد من شرب الماء قد يتطلب المزيد من مرات الذهاب إلى دورة المياه!

الكلمة الأخيرة

هنالك موضوعان يتعين الاهتمام بهما. أولاً.. لا يستطيع الأطفال المنتمون إلى أسر منخفضة الدخل الحصول على مؤونة ثابتة من الماء في الزجاجات في البيت. فهو مكلف وغالباً ما لا يكون أفضل من ماء الصنبور. ثانياً.. تعد زجاجات الماء البلاستيكية وسيلة تخزين ضارة لأن البلاستيك مصنوع من الباي فينيل عديد الكلور المعروف بإضراره للصحة. وفي حقيقة الأمر، فإن دراسات كثيرة تشير إليه كمصدر لتقليص المعرفة وليس لرفعها. ونجد أن من بين ١١١ دراسة حول الزجاجات البلاستيكية، فإن الدراسات جميعاً التي كانت تمول من قبل قطاع الصناعة لم تكشف عن أية آثار مرضية للباي فينيل. بيد أن ما يزيد على ٩٠٪ من جميع الدراسات المستقلة بينت وجود مستويات للخطورة السمية للباي فينيل. ويرجح أن يضيع أي أثر إيجابي لشرب الماء جراء الآثار السلبية للسموم في الأواني. وهو ما يعيدنا إلى .. إلى الحاجة إلى الكثير من مصادر الشراب الملائمة!

ماذا يعني ذلك بالنسبة لك؟

تأكد من أن الطلاب لديهم مصدر متاح للماء أثناء الحصة. واسمح لهم بإحضار زجاجات ماء إلى مكان التعلم أو الاستئذان في أية لحظة بدون إحراج أو فوضى أو إزعاج. وبين لطلابك قيمة الماء مقابل المشروبات الأخرى مثل الصودا والعصير والقهوة. وذكرهم بإعادة التزود بالماء في أغلب الأحيان. وناقش أيضاً العلاقة بين التغذية الجيدة والقوة الذهنية الجيدة. وشجع الطلاب على أكل "ما هو قريب من الأرض" أي الخضروات والفواكه الطازجة وتناول وجبات متكررة منتظمة تتضمن البروتينات والألياف المفيدة.

الفصل الحادي عشر

أدوار الروائح والأصوات في التعلم

مخطط الفصل

- هيئ البيئة المثلى للتعلم.
- يمكن أن تدعم الروائح العطرية الانتباه.
- أثر التأين السالب.
- دور الأصوات في التعلم.
- آثار الموسيقى على الدماغ/البدن.
- أدخل الموسيقى في قاعة الدرس.
- خيارات الموسيقى المفيدة.

بينما يجري تكريس جل الانتباه في البيئات إلى الثلاثة الكبار (الصوت والضوء والحرارة) إلا أن هنالك ما هو أكثر والذي يؤثر في الدماغ. فكما نشعر بالضوء والصوت والحرارة بسرعة، فإننا حينما نتحرك في الغرفة نشعر برائحة زكية أو ندرك وجود موسيقى تعزف. وفي حقيقة الأمر فإن كلا الشيئين به قدر كاف من الجدة ليلفتنا عن أية نواقص صارخة في المناطق البيئية الأخرى. وتعد حاسة الشم مهمة وأساسية جداً بالنسبة لنا. ورغم أنها ليست أثيرة وحساسة بالنسبة لنا بنفس الدرجة بالنسبة لكثير من الحيوانات، إلا أنها تكون مناسبة عادة لتنبيهنا إلى التغيرات الكبرى مثل الدخان ورائحة النباتات والطعام. أضف إلى ذلك الصوت المبهج أو المثير الآتي من موسيقى معينة مختارة ورد الفعل الفوري من جانب طلابك. ويمكنك التأكد من شيء معين ألا وهو: أنه لن يكون أي رد فعل حيادياً. ولنلج إلى داخل الموضوع ونتعلم ما يمكننا عمله لجعله رد فعل طيب.

هيئ بيئة مثلى للتعلم

هل سبق لك أن حضرت ورشة أو حصة أو ندوة في غرفة موحشة أو قاعة مؤتمرات أو قاعة اجتماعات غير مريحة بفندق ما؟ إن هذه الأماكن تعطي غالباً الشعور بالجفاف والجمود وعدم الاستجابية. ومن الممكن لبعض الموسيقى أو الروائح العطرية أو حتى النباتات أن تخرجك من ذلك الجو الكئيب. وقد اكتشف العلماء في وكالة ناسا أن استخدام النباتات يمكن أن يفضي إلى بيئة تعلم وتفكير أفضل بالنسبة إلى رواد الفضاء.

(Wolverton, 1997)

فهل يمكن أن تنطبق هذه النتائج البحثية أيضاً على بيئات التعلم الأخرى المغلقة؟ إن وولفيرتون الذي رأس معمل البحوث البيئية في ناسا في الثمانينيات من القرن العشرين يقول إن نباتات معينة قد حسنت من جودة الحياة لدى رواد الفضاء (ويضيف.. وكذلك حياته الشخصية في البيت) وذلك بإزالة الملوثات من الهواء وزيادة التأين السالب في الجو، وبث الأكسجين في الفضاء بين الجدران. وفي الواقع فهو يشير أيضاً إلى أن المجلس الفيدرالي للهواء النظيف Federal Clean Air Council وجد أن النباتات قد رفعت من مستويات الأكسجين بين الجدران وزادت من الإنتاجية بنسبة ١٠٪. ويمكن لنبات واحد أن يؤثر في مائة قدم مربع من الفراغ. ويذكر وولفيرتون أن أفضل النباتات للتنظيف

الأمثل للهواء وزيادة الأكسجين في بيئات التعلم المقفلة هي نخيل الأريقة ونخيل السيدة ونخيل الخيزران ونباتات المطاط وأقحوان الجيربيرا والأقحوان الأصفر ولبخ البينجامينا والفيلوديندرون والدراسينا ديريمينسيز وزنبق السلام. ولا تجعل النباتات الهواء أنظف وأغنى فحسب لكنها أيضاً تدعم الجمال البيئي. جدير بالذكر أنه يستخدم معظمنا من ١٠٪ إلى ٢٥٪ فقط من سعة رئاتنا مع كل نفس نسحبه. ويعد هذا وضعاً سيئاً لأن الهواء البالي يعذب الدماغ. ولكي تحقق التعلم الأمثل فإن عليك أن تعطي الطلاب هواء نقياً جيداً غنياً بالأكسجين غير ملوث بحيث يكون الهواء الذي يتنفسونه هواء صحياً. ويتمثل المستوى الأمثل للرطوبة ما بين ٥٥٪ و ٦٥٪. وعليك أن تشجع طلابك على التنفس بعمق، ولا تنس أن تفعل ذلك بنفسك وخاصة حينما تشعر بالضغوط أو الاكتئاب.

ماذا يعني ذلك لك؟

إننا لا ندرك عادة تأثير الهواء الذي نتنفسه، ولا نلاحظ الملوثات حولنا. لكن هذه العوامل مهمة في تهيئة بيئة صديقة للدماغ. فلتضع من أربعة إلى ثمانية نباتات في فصلك إذا كان ذا مساحة معقولة (نحو ٣٠٠ قدماً مربعاً) وضع في الفصل نباتات أكثر إذا كانت مساحة الفصل أكبر من ذلك.

يمكن للروائح الزكية أن تعزز الانتباه والتعلم

تعد الروائح العطرية مهمة بشكل خاص لأنها تأخذ واحداً من مسارات الدماغ الأكثر مباشرة (Dhong, Chung, & Doty, 19990). وقد ذكر باولي وبورني وديكمان وبيرباومر Pauli, Bournee, Diekmann, & Birbaumer (1999) أن طلاب علم النفس الجامعيين شهدوا تحسناً معرفياً دالاً في اختبارات إقران الكلمات والتعرف على الكلمات بعد التعرض إلى رائحة الفانيليا كخلفية. وتم الحصول على نتائج مماثلة على يدي سشناوبليت Schnaublet (1999) الذي درس تأثير رائحة اللافندر في بيئات التعلم. وفي اختبار للانتباه مدته أربعون دقيقة (مشابه للاختبار الذي يطبق على مراقبي الملاحة الجوية وسائقي المسافات الطويلة) فإن عمال الإنتاج الذين تلقوا دفقات من النعناع أو زنبق الوادي مدتها ثلاثون ثانية كل خمس دقائق قد أبدوا تحسناً في الأداء بنسبة تراوحت بين ١٥٪ و ٢٠٪.

(Dember & Parasuraman, 1993)

ويفضي الربط المباشر بين الغدد الشمية والجهاز العصبي إلى علاقة قوية يمكن أن تدعم التعلم. إذ يمكن للروائح في بيئتنا أن تؤثر في مزاجنا وقلقنا وخوفنا وجوعنا واكتئابنا وتعلمنا. ويقع الخلل الشمي الوظيفي بين العلامات الأولى على مرض الزهايمر. كما يلاحظ غالباً في اضطرابات أخرى مرتبطة بالدماغ مثل الشيزوفرينيا.

(Moberg et al., 1999; Vance, 1999)

وتتواصل الأبحاث التي تتناول آثار الشم على المعرفة، بيد أن الدلائل الأولية تشير إلى علاقة موجبة. ويذكر سوليفان وزملاؤه (Sullivan et al., 1998) أن المرضى ذوي الإصابات الدماغية كان أداؤهم مساوياً لأداء المفحوصين الأصحاء في المجموعة الضابطة على اختبار الانتباه بعد تلقي نشقات دورية من النعناع.

أيضاً فإن المناطق الشمية هي مستقبلات للأندورفينز الذي يولد مشاعر السرور والمتعة. ويمكن أن يميز الأشخاص الروائح بتغيرات صغيرة في البنى الكيميائية لجزيء الرائحة. فحاول تجريب روائح عطرية مختلفة في فصلك أو بيئة التدريب. وسل المتعلمين عما يعتقدون. فهل يشعرون بالتحفيز والمزيد من اليقظة بعد نشقة من النعناع؟ وبماذا يشعرون حينما يحاطون برائحة كعك رقائق الشوكولاته، أو شمعة اليقطين، أو خبز طازج؟ وإن لم يكن شيء آخر فإنك سوف تستمتع برؤية عيون طلابك تتألق لدى ولوجهم الفصل. وهنالك شيء آخر أخير: وهو أن عليك أن تضع في ذهنك أن أطفالاً كثيرين تكون لديهم حساسية نحو الروائح العطرية. فيجب أن تعرف طلابك جيداً، فإذا كان لدى أي منهم حساسية تجاه رائحة عطرية معينة فكف عن استخدام تلك الرائحة أو أَبْعِد مصدرها عمن يعاني من الحساسية. وإن أكثر الروائح الزكية أماناً هي تلك المعتدلة أو الآتية من أطعمة حقيقية.

(وللاطلاع على المزيد من هذه المناقشة الجدلية لهذا الموضوع، انظر: Schnaublet, 1995; Davis, 1999)

ما يعنيه ذلك لك

تعد حاسة الشم حاسة مهمة لكنها تعاني تجاهلاً في الاهتمام بها في بيئة التعلم. وإن الوعي بالروائح العطرية يمكن أن يعطيك إمكانية جيدة في الوصول إلى المتعلمين وبلوغ

حالات التعلم المثلى. وتعمل روائح النعناع والريحان والليمون والقرفة والروزماري على دعم الانتباه. بينما يعمل اللافندر والكاموميل والبرتقال والورد على تهدئة الأعصاب ودعم الاسترخاء.

تأثير التأين السالب

هل سمعت قبل ذلك عن الهواء السالب؟ إنه رغم مسماه فإنه شيء مرغوب. إن الهواء من حولنا مشحون كهربياً بفعل عوامل بيئية كثيرة تشمل الأشعة الكونية والاحتكاك جراء حركة الهواء والغبار المشع والإشعاع فوق البنفسجي وتقلبات الضغط الجوي. ونجد في المناطق عالية الكثافة السكانية أن التوازن الصحي للهواء من الأيونات الموجبة إلى الأيونات السالبة يمكن أن يختل. ويبدو النشاط البشري مدمراً للأيونات السالبة ليخفض في النهاية من مقدار الأكسجين في الهواء. ويتهم هنا الدخان والغبار والضباب الدخاني والملوثات والانبعاثات الكهربية ونظم التسخين والتبريد وعادم المركبات. ويمكن أن يصبح الهواء مكهرباً بدرجة عالية (أي يحتوي على نسبة عالية جداً من الأيونات الموجبة) ويكون رد الفعل البشري حياله عكس الاتجاه المساعد على التعلم.

وكلما كان الهواء مشحوناً بشحنات سالبة كلما كان ذلك أفضل. لكنه حينما تكون الشحنة الكهربية في الهواء موجبة جداً فإنها يمكن أن تجعلك تشعر بالترنح أو الكسل أو الميل إلى النعاس أو الاكتئاب. فهل سبق أن لاحظت أنك حينما تقف مقابل مسقط للمياه أو تخرج من بيتك عقب المطر أو تقف فوق جبل أو حتى لدى خروجك من تحت الدش فإنك تشعر بالانتعاش والحيوية؟ إنك حينئذٍ تستمتع بفوائد التأين السالب.

ولقد تمت دراسة المستويات الأيونية من حيث قدرتها على إسراع الشفاء لدى المرضى بالربو والمصابين بالحروق، واستقرار إيقاعات ألفا والتأثير إيجابياً على ردود الفعل نحو المثيرات الحسية والتأثير في مستويات السيروتونين في الدم. وتعد المستويات العليا من اليقظة والشعور المحسن بالسعادة مدعمات للتعلم. وتشير الدلائل إلى جودة الهواء كعامل مهم لا ينبغي تجاهله.

دور الصوتيات في التعلم

تعد مسألة الصوتيات الضعيفة قضية كبرى بالنسبة إلى المدارس. فالفصول ضعيفة التصميم والتي تعجز عن مواجهة واختزال الضوضاء المحيطة وتأثيرات الصدى والرجع

ومشكلات سمعية أخرى يمكن أن تقلص من انتباه الطالب وتزيد من سلوكيات تخصم من الأداء على المهام، وتؤدي إلى زيادة مشكلات النظام وهي أمور ذات تأثير خطير على التعلم. لماذا؟ لأن أدمغتنا المدهشة تعالج نحو عشرين ألف مفردة bit من المثيرات السمعية كل ثانية. ويعني هذا أن كل صوت تقريباً في المدى من عشرين إلى ألف وخمسمائة دورة في الثانية هو مادة مناسبة للمعالجة. لذلك فإن جعل الطلاب يسمعون ما نريدهم أن يسمعوه في الفصل يمكن أن يكون مشكلة. وكمثال لذلك فإن المتغير الأكثر دلالة في التنبؤ بالأداء القرائي (حتى أعلى من التقييم كطالب موهوب) هو طنين ثقل التوازن الصاخب من الإضاءة الضعيفة. فهو ذو تأثير نسبته +١٦٪ لكون الفرد موهوباً.

(Heschong Mohane Group, 2007)

وقد قام كل من أسبجورنسن وهاجداهل وهيند (Asbjornsen, Hugdahl,& Hynd, 1990) بإجراء دراسة شملت نحو أربعين من الإناث ذوات سيادة اليد اليمنى للقيام بنحو ٣٦ محاولة على خلفية أربع تعليمات مختلفة لمعرفة ما إذا كان جانب السماع له دور في اتباع الاتجاه. وقام الباحثون بتغيير استدارات العين والرأس (معاً ومستقلين) بالنسبة لكلا الجانبين الأيمن والأيسر، وغيروا الاتجاهات نحو مصدر الصوت وبعيداً عنه. وبينت النتائج وجود مزية دالة واضحة للأذن اليمنى في جميع المجموعات خلال جميع الأوضاع.

وها هو توماتيس Tomatis (1983) أحد رواد دراسة الصوت والصوتيات والسمع يقول أن الأذن اليمنى هي أفضل أذن للاستماع والتعلم واللغة. وفي حقيقة الأمر، فإن دراساته تبين أن القراء الطبيعيين صاروا متعسرين قرائياً حينما كان بإمكانهم السماع فقط بآذانهم اليسرى. غير أنه عالج بنجاح الآلاف من الأشخاص المعسرين قرائياً باستخدام العلاج الصوتي لتحسين قدرتهم على سماع الترددات العالية.

ويرى كامبل Campbell (2001) وهو رائد موسيقي أن نصف عدد الأشخاص في العالم يغيرون استجاباتهم للأصوات اعتماداً على أي من الأذنين تستقبل المعلومات. ويضيف أنك إذا كنت بصدد تقديم معلومات تفصيلية متتابعة لطلابك، فإن عليك أن تضبط وضعك أو موقعك بحيث يمكنك مواجهة آذانهم اليمنى والمسار المميز للجانب الأيسر من الدماغ.

ماذا يعني ذلك بالنسبة لك؟

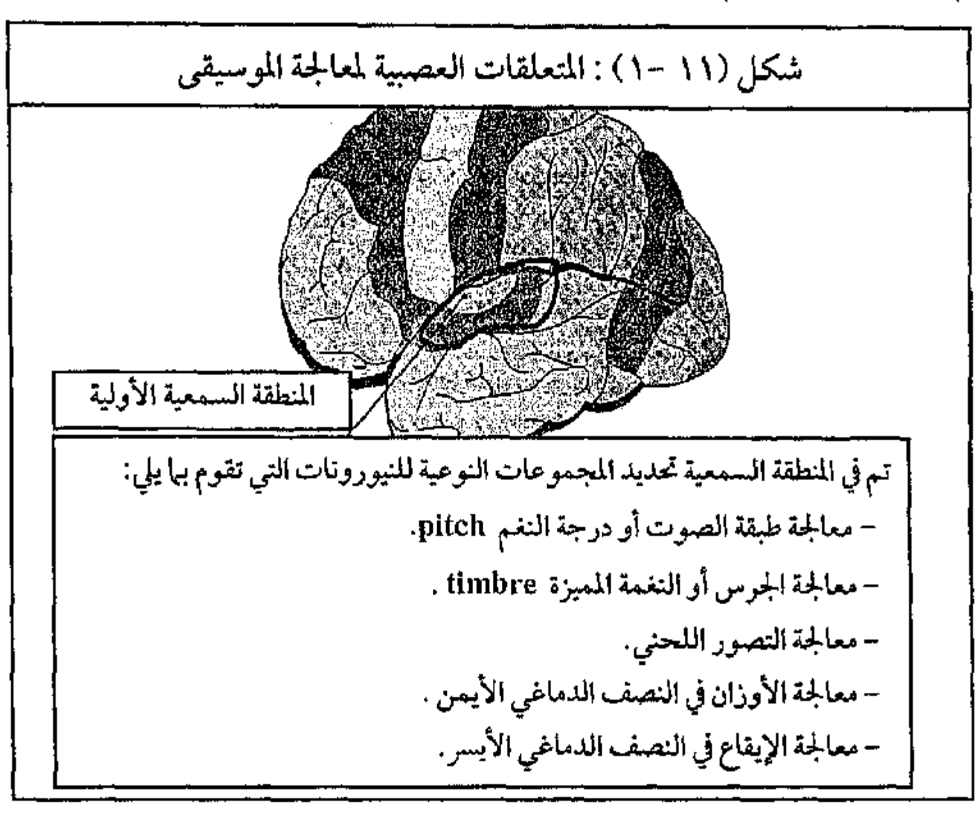
عليك أن تراقب طلابك، فلعلك تلاحظ أن بعضاً منهم يديرون رؤوسهم باتساق نحو جانب أو آخر في جهد منهم للسماع بشكل أفضل. ولعلهم يشدهم الانجذاب بشكل لا شعوري إلى الجانب من أدمغتهم الذي سوف يعطيهم الفهم الأفضل. فكما أن هنالك سيادة دماغية يمنى ويسرى، فإن هنالك أيضاً سيادة أذنية. بيد أن هذه الخاصية لا ترتبط بالسيادة الدماغية. وسوف يكون أداء بعض الأفراد أفضل بتغيير الأوضاع أو بالتركيز على توجيه واستخدام الأذن السائدة. فعليك لدى تقديمك مادتك أن تتأكد من أنك تصل إلى كل المتعلمين بفعالية من خلال التغيير المتكرر في وضعك أو موقعك في الغرفة. وعليك أن تتحرك في الغرفة أثناء تحدثك، واهتم بإعادة تحديد أو تعريف مقدمة الغرفة. واجعل الطلاب ينتقلون في مجموعات كل يوم. وأتح لهم الجلوس في مواقع مختلفة كل أسبوع بحيث ألا يكون هنالك أي منهم غير مميز أو محروماً بشكل دائم.

آثار الموسيقى على العقل/البدن

يحظى المعلمون الذين يستخدمون الموسيقى بشكل مناسب بمزية كبيرة. والأمر أشبه بوجود معلم آخر في الفصل لإدارة الحالة الانفعالية للطلاب. ونحن نعلم جميعاً أن الموسيقى خبرة عامة لدى الطلاب. والأمر المدهش هو أن استجاباتنا نحو الموسيقى تبدو مطبوعة في أدمغتنا. ويقول والين وماركر وبراون Wallin, Marker, & Brown (1999) أن الموسيقى قد تكون ضرباً عالمياً عاماً من الاتصال الذي أثر في بقاء المخلوقات ولعب دوراً في انجذاب التزاوج والترابط والانسجام. ويشير وينبرجر Weinberger (2004) وهو عالم أعصاب بجامعة كاليفورنيا في إيرفين، يشير إلى أن الاكتشافات الحديثة تؤيد نظرية أن الدماغ متخصص بلبنات.بناء الموسيقى. ويفترض بحثه أن القشرة السمعية تستجيب إلى الأنغام والدرجات الموسيقية بمستوى أعلى من مجرد الترددات الصوتية الخام وأن الخلايا الدماغية المفردة تعالج التصور اللحني. ويبين شكل (١١-١) متعلقات أخرى بالنسبة إلى الدماغ والموسيقى. ويمكن أيضاً لتأثير الموسيقى على معدل ضربات القلب أن يتم الإحساس به كما يقاس بالنبض والذي ينزع إلى التزامن مع خفقان

الموسيقى التي نسمعها فكلما زادت سرعة الموسيقى زادت سرعة النبض لدينا. ويرن أو يتناغم الجسد عند طول موجي جزيئي ثابت. وللموسيقى تردداتها التي إما أن تتناغم أو تتعارض مع إيقاعات الجسم. وحينما يكون الاثنان عند نفس التردد فسوف نشعر بالتناغم أو التزامن ونتعلم بشكل أفضل ونكون أكثر إدراكاً ويقظة.

شكل (١١ -١) : المتعلقات العصبية لمعالجة الموسيقى



وتشمل الآثار الفعلية للموسيقى على العقل والبدن ما يلي:

- تزيد من الطاقة العضلية.
- تسرع من شفاء مرضى الجراحة.
- تزيد من الطاقة الجزيئية.
- تخفف من التعب.
- تؤثر في ضربات القلب.
- تساعد في تنفيس المشاعر والانفعالات.
- تنشط الأيض.
- تحفز الإبداع والحساسية والتفكير.
- تختزل الألم والضغوط.

وتثير الموسيقى الاستجابات الانفعالية وتحفز الحالات التقبلية أو العدوانية كما تنشط أو تثير الجهاز الطرفي. ويتضمن الجهاز الطرفي والمنطقة تحت القشرية من الدماغ في

إعمال الاستجابات الموسيقية والانفعالية بالإضافة إلى توسط الذاكرة طويلة المدى. ويعني ذلك أنه حينما تشرب المعلومات بالموسيقى، فإنه يكون من المحتمل تشفير الدماغ لها في الذاكرة طويلة المدى.

وقد قارنت بعض دراسات التصوير العصبي النشاط والتدفق الدموي في أدمغة موسيقيين مهنيين لدى الاستماع إلى الموسيقى. وفي إحدى الدراسات حينما استمع الشخص الموسيقي المبتدئ إلى الموسيقى، فإن النصف الدماغي الأيمن ينشط. بينما كان النصف الدماغي الأيسر واللوزة أكثر تنشيطاً عند استماع الموسيقي المحترف.

(Bangert & Altenmuller, 2003)

وتحدث التنشيطات في أجزاء مختلفة من الدماغ اعتماداً على مهمة التعلم النوعية المتضمنة. ويستجيب الدماغ بصورة مختلفة اعتماداً على ما إذا كنت تتعلم موسيقى بواسطة سماعها أو عزفها أو قراءتها أو تلقي معلومات عنها فتتخيل قطعة موسيقية أو تتذكر حفلة موسيقية أو تشهد انفعالات قوية تتضمن الموسيقى. ويجري تسجيل كل من هذه الأحداث ومعالجته بصورة مختلفة في الدماغ. فعلى سبيل المثال، ينشط اللحن النصف الدماغي الأيمن، في حين أن الإيقاع وتآلف الألحان ينشطان النصف الدماغي الأيسر أكثر وتنشط الدقات المخيخ.

لكن ما يدعو للأسف أن نجد الموسيقى تعتبر في بعض المدارس العامة ترفاً خاصاً بالدماغ الأيمن. ويشير بيريتز وزاتور (2005) Peretz & Zatorre إلى ضعف الشك في أن الدماغ بأكمله يتضمن حينما يستمع الفرد إلى الموسيقى. وإن القراءة أو تأليف الموسيقى بشكل خاص يغطيان كلا الجانبين من الدماغ. وتعد الموسيقى في المنهج كمادة دراسية وكمصاحب لعملية التعلم وسيلة ذات قيمة من أجل تكامل التفكير عبر كلا النصفين من الدماغ.

توظيف الموسيقى في الفصل

لعلنا نهمل الاستعانة بالموسيقى في سياق التعلم. ونحن نعول كثيراً على أصواتنا لتوصيل المعنى، بيد أن الموسيقى حامل مدهش للمعلومات إلى الدماغ. وفي حقيقة الأمر فإن الدراسات الحديثة تذهب إلى أن الموسيقى قد تكون وسيلة مؤثرة في بناء

القدرة على الاستدلال والذاكرة والذكاء. وهنالك طرق عدة لتوظيف الموسيقى بشكل هادف بناء. فيمكنك اعتماداً على نوعية الموسيقى التي تعزف أن تستخدمها أيضاً في مساعدة المتعلمين على الهدوء والاسترخاء أو التحفيز والتنشيط أو الانتباه إلى لحظة أو حدث مهم أو التأهب. وبخلاف التأثير في المزاج فإن بعض المربين يستخدمون الموسيقى لتوصيل رسائل إيجابية ومحتوى إلى المتعلمين بشكل لا شعوري. والأمر الأساسي هنا هو أن التشغيل المتكرر للموسيقى سوف يزيد من متعة المتعلمين ويعطيهم الشعور بأن فصلهم مكان مفرح مبهج. ويتعين الاهتمام بتفضيل المتعلم لدى توظيف الموسيقى ضمن خططك للدروس. فكما هو بالنسبة إلى درجة حرارة الغرفة فإن هنالك اختلافات جوهرية بين المتعلمين بالنسبة إلى التفضيل الموسيقي. إذ يفضل البعض الخلفية الموسيقية منخفضة المستوى (مثل الباروك.. السلم أو المقام الكبير) بينما سيحصل آخرون على استجابة أفضل من أصوات الطبيعة أو الأنغام المألوفة مع أشعار حماسية.

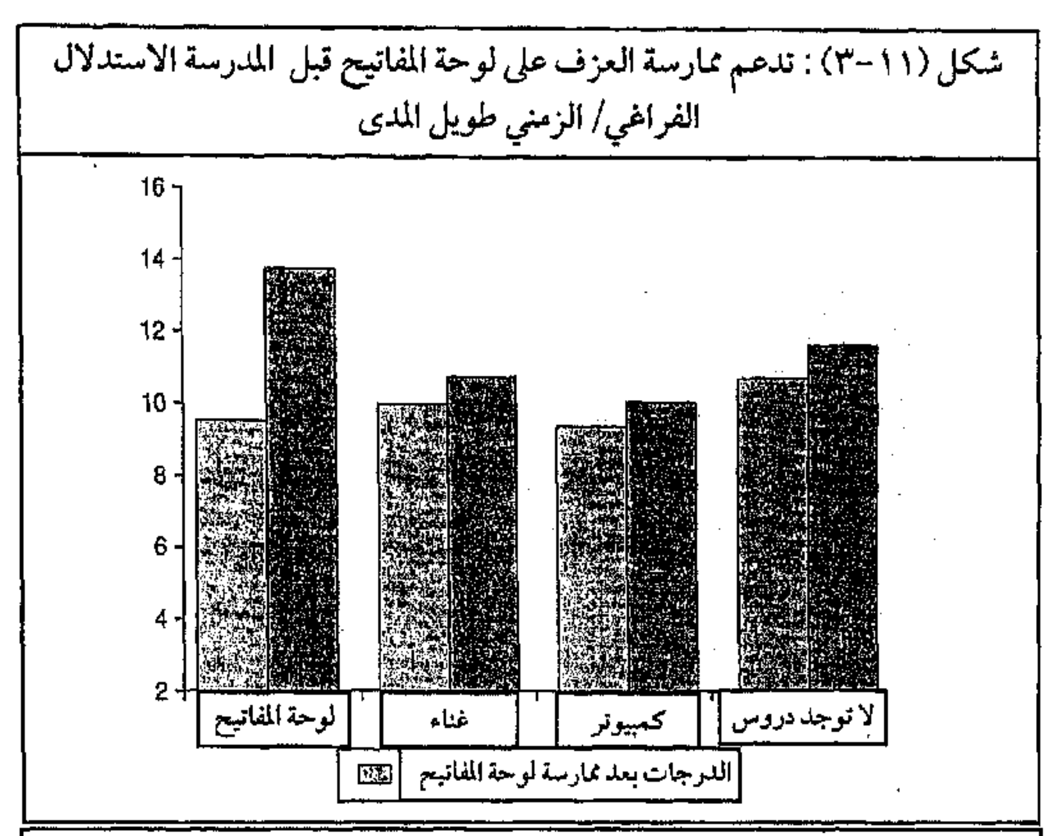
وتتضمن المتغيرات الخلفية الثقافية للمتعلمين وأسلوب التعلم المفضل ونمط الشخصية والتعرض السابق. ومن بين العوامل الأخرى المهمة نجد مستوى الصوت ونوعية الموسيقى والأدوات المميزة. وسوف تتحقق أفضل النتائج من خلال تجريبك مع مجموعتك الخاصة من المتعلمين (انظر شكل ١١ - ٢).

ماذا يعني ذلك لك؟

اطرح خيارات متنوعة للموسيقى والإضاءة. واحرص على الحفاظ على إتاحة ركن هادئ مزود بسدادات الأذن للطلاب الذين يؤثرون الهدوء. وشجع الطلاب على التعلم التعاوني والعمل الفردي.

شكل (١١-٢)
- ناقش قيمة الموسيقى مع طلابك. اشرح الفوائد والمداخل المتعددة (مثل اختزال الضغوط، وتقوية الذاكرة، والإبداع، والطاقة).
- استمع إلى المختارات الموسيقية بعناية قبل تشغيلها في الفصل. واخترها بشكل هادف واستبعد منها ما يكون غير لطيف على الأعصاب. ولا تستخدم المختارات التي تكون كلماتها مريبة أو يصعب فهمها.
- اشرك الطلاب في الاختيار والتحكم في الموسيقى. واطلب متطوعاً ليعمل D J لليوم، وكن منفتحاً على مقترحات الطلاب بخصوص المختارات التي ستدعم استكمال أهداف التعلم.
- قم بتوليف المختارات الموسيقية بناءً على نوعية النشاط.
- اشرك الطلاب في دراسة للفصل تركز على تحديد فوائد التعلم التي يمكن استقاؤها من الموسيقى.
- لا تتجاهل رأي أي من الطلاب بشأن التعامل مع الاختلافات والتفضيلات والشكاوى. ومن المهم كثيراً أن تستجيب لحاجات جميع المتعلمين بقدر الإمكان.
- احذر من الإفراط أو تشبع البيئة بالكثير جداً من الموسيقى. وثمة قاعدة أساسية أن تقصر استخدامها على ٣٠٪ من الوقت الإجمالي للفصل.

لاحظ: أن كلاً من البلدان ذات أعلى النتائج في العلوم والرياضيات في العالم لديها برامج موسيقية وفنية قوية. وتتسم العلاقة بالقوة بين درجات SAT (دخول الكلية) والارتباط بالموسيقى. وبالمقارنة مع الطلاب الشرفيين (٥٧٠) فإن متوسط درجات SAT للطلاب الذين يتعرضون للموسيقى هو (٥٣٨) للشفوي، و (٥٣٧) للرياضيات (الجمعية القومية لتعليم الموسيقى . National Association for Music Education, n.d) وهذه ليست علاقة سببية لكن الارتباطات جلية. وفي حقيقة الأمر فإن كل الفائزين السابقين تقريباً في مسابقة سيمنز وستنجهاوس للمراكز في الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا (بالنسبة إلى طلاب المدرسة الثانوية) يعزفون على واحدة أو أكثر من الآلات الموسيقية.



شكل (11-3): تدعم ممارسة العزف على لوحة المفاتيح قبل المدرسة الاستدلال الفراغي/ الزمني طويل المدى

لاحظ: ن = ٧٨ طفلاً، العمر = ٣ ٤ سنة، مهمة تجميع الأشياء، جلسات مدتها ٦٠ – ٧٠ دقيقة. أجريت الدراسة عبر سنتين. الدرجة المتوسطة للفئات العمرية. (المصدر: Rauscher et al., 1997)

وقد اكتشف براون ومارتينز وبارسونز Brown, Martinez, & Parsons (2006) أنه بينما تفوق موتسارت على المجموعة الضابطة في ارتفاع مستوى الاستدلال الفراغي فإن الاختبارات الفرعية البسيطة الأخرى المتعلقة بالموسيقى قد ساعدت المفحوصين التجريبيين بالفعل في التفوق بدرجة أكبر مما فعل الاستماع لموتسارت. ويشي ذلك بأنه ربما كانت إيقاعات أو أنغام أو أنماط الموسيقى هي التي تدعم التعلم. وينبغي التحوط والتمييز لدى ترجمة وتطبيق هذه النتائج. وهنالك أوقات مناسبة للموسيقى في عملية التعلم مثلما هنالك أحيان مناسبة للهدوء. وتبقى درجة تعزيز التعلم وتأثير مهام التعلم النوعية بؤرة اهتمام لدى البحوث التالية.

لقد تم توثيق آثار إيجابية مهمة للموسيقى أثناء التعلم وخاصة بالنسبة إلى الموسيقى من حقبة الباروك والكلاسيكية. بيد أنه لم يتم تأييد الآثار الإيجابية للموسيقى التي تشغل أثناء الاختبارات.

ولقد قام روبرت مونرو Robert Monroe مهندس ومؤسس معهد مونرو بإنتاج شرائط صوتية تستخدم ترددات إيقاعية معينة لتوليد أنماط إيقاعية متزامنة من التركيز. وهو يسميها Hemi – Sync. وهي مصممة لمساعدة النصفين الأيسر والأيمن من الدماغ في العمل معاً من أجل تركيز أفضل وتعلم وذاكرة أعلى مستوى. وهو يورد خضماً من قصص النجاح مع مدى عريض من المتعلمين من الطلاب في الصف الأول وحتى أكبر من ذلك. وتعزى فوائد التعلم التالية إلى الموسيقى:

- الاسترخاء واختزال الضغوط (حيث تثبط الضغوط التعلم).
- دعم القدرة الابتكارية من خلال تنشيط موجات الدماغ.
- استثارة التخيل والتفكير.
- استثارة المهارات الحركية والتحدث والحصيلة اللغوية.
- اختزال مشكلات النظام/ المنهج.
- تركيز واحتشاد الطاقة الجماعية.
- الانتقال الشعوري واللاشعوري للمعلومات.

ما الذي يعنيه ذلك بالنسبة لك؟

يتعين استخدام الموسيقى بشكل بناء هادف حصيف من أجل تحقيق أفضل النتائج. ذلك أن الإفراط فيها يمكن أن يتخم المستمع مقللاً من فعاليتها. وكقاعدة عامة فإنه ينبغي استخدام الموسيقى لما لا يزيد عن ٣٠٪ من الوقت الإجمالي للحصة (ما لم تكن بالطبع حصة للموسيقى). وتعد كيفية استخدام الموسيقى مهمة بنفس درجة أهمية نمط الموسيقى المستخدمة. وقد زعم كثير من المربين تحقيق النجاح باستخدام موسيقى الرقة reggae وهي رقصة شعبية في جزر الهند الشعبية، وباستخدام hip – hop، والموسيقى اللاتينية وموسيقى البوب والجاز، والعصر الحديث، والفرقة الكبيرة big band وولتز، والروك، والروح. فلا تتقيد باستخدام موسيقى موتسارت فقط لمجرد أننا سمعنا عن ذلك بقدر أكبر. وتعد أيضاً الأنماط الأخرى من الصوت مفيدة. فحتى ألعاب التصفيق والأناشيد وأصوات الطبيعة والإيقاعات البسيطة تغير من الحالات الفسيولوجية وتهيئ وضعاً استقبالياً للتعلم بشكل أفضل.

المختارات الموسيقية المفيدة

ما الموسيقى الأكثر فائدة؟ إن الإجابة عن هذا السؤال تعتمد على الفرد والحالة المستهدفة، إذ إننا نعلم أن انتباه الدماغ يتأثر بالتغيرات أكثر من تأثره بأنماط يمكن التنبؤ بها. لذلك فإننا إذا أردنا زيادة التركيز في الكتابة على سبيل المثال فإن موسيقى الباروك المنخفضة كخلفية تعد رائعة. فحيث إن موسيقى الباروك بخلاف أي نمط آخر من الموسيقى يمكن التنبؤ بها بصورة كبيرة، فإنها لا تؤدي إلى التشتت. وإذا أردت زيادة مستوى طاقة فصلك فعليك أن تقوم باستخدام مختارات محفزة لديها إيقاعات عالية في الدقيقة. أما إذا أردت جعل المتعلمين يسترخون فإن أصوات الطبيعة وموسيقى البيانو الهادئة تكون مناسبة.

ما الذي يعنيه ذلك لك؟

نظراً لأن الأنماط المختلفة من الموسيقى تستحث حالات سيكوفسيولوجية مختلفة، فإن عليك أن توظف أنماطاً مختلفة من الموسيقى. فعلى سبيل المثال مع وصول المتعلمين، قم بتشغيل الموسيقى التي تولد حالة من التأهب أو الاستثارة. ومن أجل دعم قالب الحكي أو السرد، قم باستخدام الموسيقى ذات القمم والقيعان الذاتية والتي ترتبط بالفانتازيا والحركة (الكلاسيكية والرومانتيكية). وإذا أردت تقديم المحتوى مرتبطاً بالموسيقى، فقم باستخدام موسيقى كلاسيكية أو رومانتيكية. ومن أجل المراجعة مغلقة العينين أو المصاحبة بخلفية، فإن موسيقى الباروك منخفضة الصوت تكون مناسبة. وهنالك أيضاً أشكال كثيرة من التعبير تكون مفيدة بدءاً من النغم العالمي والفولكلور والجاز وحتى البوب والراب الإيجابي والعصر الحديث. وعليك بتجريب واستخدام ما يناسب ظروفك الخاصة. واجعل الطلاب يعيدون كتابة أغاني معروفة جيداً بكلمات تعكس ما يتعلمونه حالياً. واعطهم الفرصة للتجريب (بشكل ممنهج) مع موسيقى مشغلة في الفصل.

الموسيقى كحامل للشعور

تحمل الموسيقى معها ما هو أكثر من المشاعر، إذ يمكن أن يعمل اللحن أيضاً كمعبر للكلمات. وقد يجري الانتقال الاتصالي المؤثر هذا إما على مستوى الشعور أو على مستوى

اللاشعور. ولعلك لاحظت مدى سهولة التقاط الأطفال للكلمات ليحملوها إلى أغانٍ جديدة. إنه اللحن الذي يساعدهم في تعلم الكلمات. فقم على سبيل المثال بتأمل كيف تعلمت حروف الهجاء. فإذا كنت مثل أغلبنا فإنك تكون قد امتصصت هذه المعلومات الجوهرية إلى نغمة "Twinkle, Twinkle, Little Star" ونحن كأطفال فإننا نسمع اللحن مرات ومرات. وحينما يحين أوان تعلم الأبجدية فإننا نقوم ببساطة بتطبيق الحروف على النغم. ويتم ذلك كثيراً بشكل لا شعوري بحيث إن أغلبنا لا يدرك حتى أن "الأغنية الأبجدية" و"Twinkle, Twinkle, Little Star" تغنيان بنفس النغمة.

ما الذي يعنيه ذلك بالنسبة لك؟

هنالك طرق كثيرة يمكننا بها استخدام الموسيقى لحمل الرسائل إلى عقول المتعلمين المتلقين. وتتمثل ثمة طريقة في استخدام الأغاني التي يقوم المتعلمون بتوليدها. فعليك أن تجعل الطلاب يختارون خمس أغانٍ يعرفونها (مثل "Happy Birthday" و "Jingle Bells" والأغاني الفلكلورية البسيطة والتقليدية). ثم أعد كتابة كلمات الأغنية بكلمات جديدة من الدرس. وقم بغناء الأغنية عدة مرات. وسوف تلج الأناشيد الجديدة عقول الطلاب بسهولة.

أفضل استخدامات الموسيقى المسجلة

التسلية: إذ غالباً ما نقوم بمواءمة إيقاعنا الجسدي مع الإيقاعات والنغمات العامة.

التطبيع الاجتماعي: إذ يمكن للموسيقى أن تحشد الناس معاً.

حفز أو استثارة حالات معرفية أفضل: أي إدارة حالات التعلم، حيث يمكن لموسيقى معينة أن تدعم حالات دقيقة من أجل التعلم.

الانفعالات: فالموسيقى المغناة أو المسموعة أو المؤداة يمكن أن تدفع بإطلاق الكيماويات الطبيعية والهرمونات بالدماغ.

نظام تقديم للمحتوى: فيمكن أن تتضمن الكلمات في الموسيقى.

إثارة الذكريات: فيمكن أن تثير الأحداث والأماكن والناس السابقون حالات قوية.

التهدئة: إذ يمكن أن تهدئ الموسيقى العقل والجسم.

الإعداد: فتنشط الموسيقى مسارات عصبية نوعية دقيقة لتعلم المحتوى أو أداء مهمة أو تشجيع الإبداع.

ربط المعنى بالتعلم: فتوجد الموسيقى رابطة بالنسبة إلى ذاكرة بين المفهوم والحالة لتيسر التذكر.

الحركة: حيث تجعل الموسيقى الأشخاص ينشطون ويتحركون؛ فنجد هناك التعبير الحركي أو العمل أو الانتقال أو اتباع تصرف معين.

الفصل الثاني عشر

دور الانفعالات في التعلم

مخطط الفصل

- النموذج الجديد: "المنطق الانفعالي".
- كيمياء الانفعال.
- هل المشاعر هي الانفعالات؟.
- دراسة الانفعال.
- اللوزة المدهشة.
- المفاتيح الساخنة واللوزة.
- الانفعالات كحالات للعقل البدن.
- مخارج للتعبير.
- أداة التفكير للانفعالات.
- حاجة التعلم إلى الشعور الجيد.

اعتاد المربون الغربيون على فصل التفكير عن الشعور. لكن ذلك قد مضى وولى، إذ إن الاثنين لا انفصام بينهما. فنحن حينما نشعر بالاطمئنان فإنه يمكننا أن نفكر بشكل أفضل. ويرجع المعلمون عامة إلى "شعور" فصولهم. وتعد هذه المرجعية إلى الحالة الانفعالية بالغة الأهمية. ذلك أن القدرة على التفكير تعتمد على المزاج والحالة الانفعالية كثيراً. ويعتقد البعض في ظل المناخ الحالي لأخذ الاختبارات أن التفكير معرفي ولا يتضمن الانفعالات. لكن أبحاث الدماغ تبين لنا أن أي فصل بين التفكير والشعور خطأ فادح. فيذهب عالم الأعصاب بجامعة جنوبي كاليفورنيا أنطونيو داماسيو Antonio Damassio (1994) إلى أن الدماغ امتداد طبيعي للبدن وليس العكس.

وفي حقيقة الأمر فإنه بينما يبدو الدماغ كحاسوب مستقل حساس مكدس يستقر فوق قمة رقبتك، إلا أنه مجرد جزء أرقى من بدنك بالفعل. وتبين ألعاب الواقع الافتراضي الحديثة أنه حتى المدخلات المعقدة يمكن محاكاتها. ويؤثر شعورك مباشرة في قدرتك على التفكير وحل المشكلات.

> **والنقطة المحورية هنا: أن أدمغتنا حساسة جداً لكل من حالاتنا الانفعالية. وهي تدير قدرتنا على التفكير بطرق كثيرة مهمة. وإن أي شخص مهتم بتحسين مهارات التفكير لديه فهم أفضل للعلاقة المركبة بين المعرفة والحالات الانفعالية. ومن ثم فإنه يتعين أن يعي المربون كيف يمكنهم التأثير في الحالات الانفعالية لطلابهم.**

النموذج الجديد: "المنطق الانفعالي"

تتمثل الطريقة القديمة للتفكير في الدماغ في أن العقل والبدن والمشاعر كيانات منفصلة، لكنه لا يوجد بالفعل أي انفصام بين هذه العناصر. إذ تساعدنا انفعالاتنا في تركيز استدلالنا ومنطقنا. ويمكن لجانبنا المنطقي أن يساعدنا في بلوغ الأهداف، بيد أن جانبنا الانفعالي يعطي العاطفة للمثابرة عبر مرات المحاولة. وفي حقيقة الأمر فإنه يمكن أن تضر انفعالاتنا الزائدة أو غير المنظمة بتفكيرنا المنطقي، لكن نقص الانفعال يمكن أن يفضي إلى تفكير خطأ تماماً. (Damassio, 1994)

ويعني التعلم الكلي أننا كمعلمين نقدر انفعالات الطلاب ومشاعرهم ومعتقداتهم ومشكلاتهم واتجاهاتهم ومهاراتهم ونضمنها في عملية التعلم. وبينما تعامل النموذج

الأكاديمي الرث أساساً مع الجوانب الظاهرة للمتعلم والمعلم (مثل الحقائق والنماذج والأشياء التي يمكننا لمسها ورؤيتها) فإن النموذج السائد يذهب إلى أن الطلاب يتعلمون بأفضل صورة حينما تتضمن عقولهم وقلوبهم وأبدانهم. وكلما زادت جوانب النفس التي يمكننا توظيفها من أجل التعلم كلما زادت فعاليتنا كمربين.

يتضمن التعلم كله البدن والانفعالات والاتجاهات والجودة البدنية. ويؤيد التعلم وفق المنظومة الدماغية تعاملنا مع هذه المتغيرات العديدة بصورة مركزة وأكثر شمولية.

ويعد تأثير الانفعالات على سلوكياتنا هائلاً. فحيث أنها تعطينا تقريراً "حياً" في كل الأحيان عن استجابة أبداننا، فإنها تحظى بوضع ذي أولوية. ويعتقد العلماء أن الشبكات المهمة التي تعالج الانفعالات تربط الجهاز الطرفي والمناطق وراء الجبهية وربما وهو الأهم مناطق الدماغ التي تقوم بتخريط وتكامل الإشارات الآتية من الجسم (انظر شكل: ١٢-٢ لاحقاً في هذا الفصل). ونحن نعلم أن أي تلف في الجهاز الطرفي (وهو أساساً اللوزة والحزام الأمامي) يضر بالانفعالات الأولية (مثل الخوف والاندهاش الفطريين). لكن التلف في المناطق وراء الجبهية يسطح معالجة الانفعال الثانوي وهو مشاعرنا حول أفكارنا (Damassio, 1994). وتتيح لنا الانفعالات أن نعقل رد الفعل الفيزيقي للبدن نحو العالم. وحينما يمر البدن بانفعالات أولية فإن الدماغ يقرأها كجزء من المعلومات الجوهرية التي تضمن وتؤكد بقاءنا. ويعمل البدن كإطار مرجعي مهم لبنائنا الداخلي لواقعنا. بعبارة أخرى، فإن الجسم يولد بيانات حسية ويغذي الدماغ بها ثم يعمل على تكاملها مع الانفعالات والإدراك الذهني لتكوين ثالوث تفكير من أجل الأداء الأمثل واتخاذ أفضل للقرار. ويمكن لإهمال أو فرط الاعتماد على أي من هذه العناصر أن يضر بجودة تفكيرنا.

إن تفكيرنا لا "يلوث" بالانفعالات، وإنما انفعالاتنا هي جانب تكاملي مع نظام التشغيل العصبي. فتعمل الانفعالات على إسراع تفكيرنا بواسطة إعطاء استجابة بدنية فورية حيال الظروف. وحينما تجعلنا نتيجة ما نشعر شعوراً طيباً، فإننا ننطلق بشكل طبيعي نحو اختيارها وتفضيلها على نتيجة تجعلنا نشعر بعدم الارتياح. وحينما نثمن شيئاً

ما بقوة سواء أكان مبدأ أو شخصاً أو شيئاً، فإن تلك العلاقة تصبح مشحونة انفعالياً. وإذا أهملت انفعالاتنا بصورة سيئة من قبل الآخرين (خاصة في بواكير الحياة) فإن ذلك يمكن أن يؤدي إلى مشكلات انفعالية تتفاقم بفعل فرط إنتاج بعض الناقلات العصبية. بيد أن ثمة ردود أفعال قوية نحو انفعالاتنا تمثل فائدة بقائية وتتيح لنا الحفاظ على ما هو مهم بما في ذلك حياتنا.

ما يعنيه ذلك لك

عليك أن تنمي وعياً أكبر بكل العوامل المؤثرة في تعلمك. وخذ الوقت الكافي في التأثير في أكبر كم من هذه المتغيرات بقدر استطاعتك. ورغم أننا لا يمكننا أن نتحكم بجلاء في كل منها، إلا أننا يمكننا بالتأكيد أن نؤثر في الكثير أكثر مما هو متوقع تقليدياً. إن الحالة الانفعالية لطلابك هي على الأقل مهمة مثل المحتوى العقلي المعرفي لعرضك. فلا تتجنب الانفعالات أبداً وتعامل معها بلطف وبشكل شخصي. واسمح بمعالجة السلبي منها والاهتمام بالإيجابي منها. واستخرج الحالات الانفعالية الإيجابية من المتعلمين بأنشطة وألعاب ومرح وانتباه شخصي وبأفعال العناية. وسوف تعلم نمذجة هذه الحالات المتعلمين بشكل غير مباشر كيفية الإدارة الأفضل لحالاتهم المثلى للتعلم. فاعط المتعلمين الوقت للتحرر من الضغوط قبل تقديمك معلومات جديدة. وتأمل في أولوياتك كمعلم. فهل تضع انفعالات المتعلمين ومشاعرهم على قدم المساواة مع التمكن من المحتوى وتعلم المهارات؟ تذكر أن الاثنين مرتبطان بيولوجياً بشكل مباشر.

كيمياء الانفعال

إن سلوكنا يعكس شعورنا عادة وذلك بدءاً من الرغبة في التعلم وحتى الإتيكيت الذي نتبعه في الكافيتريا. فتنطلق كيماويات الدماغ (الناقلات والببتيدات العصبية) من النيورونات وتنتقل إلى مناطق كثيرة من الدماغ والجسم. وتؤثر هذه الكيماويات في تفكيرنا وسلوكياتنا بدءاً من الاستثارة وحتى الهدوء، ومن الاكتئاب حتى الانتعاش أو الاغتباط. وهي مسئولة عن التيقظ الذي نحصل عليه من كوب أو اثنين من القهوة

والخبرة العامة من وجود شعور بالقناة الهضمية حينما تطلق الببتيدات العصبية في دماغك عند مواقع الاستقبال في الجهاز الهضمي المعدي المعوي. ومن بين أكثر المدخلات الكيماوية المؤثرة على المشاعر والسلوك نجد السيروتونين والأسيتيل كولين والدوبامين والنورإبينيفرين وتطلقها مناطق مثل ساق الدماغ. وتظل هذه الكيماويات في جهازنا، ومتى وقع انفعال فإنه يصعب إيقافها من قبل القشرة.

هل المشاعر هي الانفعالات؟

يفصل علماء الأعصاب عادة بين الانفعالات والمشاعر. فتتولد الانفعالات من المسارات المؤوتمة بيولوجياً ويشهدها الناس عامة عبر الثقافات. أما الانفعالات العالمية الستة فهي البهجة والخوف والدهشة والتقزز والغضب والحزن. من جهة أخرى فإن المشاعر هي استجابات منماة ثقافياً وبيئياً نحو الظروف. وتتضمن الأمثلة القلق والتوقع والإحباط والتفاؤل واللامبالاة.

ورغم أن تحليل المشاعر هو إشكالية، لكننا لدينا زمرة واسعة من الطرق شديدة العلمية والنوعية لقياس الانفعالات. وتتضمن هذه القياسات الاستجابات الجلدية الكهربية، ومعدل ضربات القلب، وضغط الدم، ونشاط رسم المخ الكهربي، وتقنيات تصوير الدماغ. ويصبح من السهل من خلال هذه الإجراءات الطبية الشائعة أن تؤخذ قراءات لاستجابات الطلاب نحو الخوف. لكننا علينا أن نوجد طريقة لقياس الخبرة الأكثر تضليلاً للمشاعر (مثل مستوى تعاطف طالب مع زميل بالفصل).

وتنتقل المشاعر والانفعالات بطول مسارات بيولوجية مستقلة في الدماغ. وبينما قد تأخذ المشاعر مساراً أبطأ وأكثر شبكية، فإن الانفعالات تركب دائماً جادة الطريق للدماغ التي تحجز للمعلومات التي تأخذ الأولوية الانفعالية على التفكير المقاس وهو ميكانيزم بقائي يضمن الانتباه فورياً إلى الأحداث القوية المدارة انفعالياً. ويمكن أن يتسبب وقف تثمين مشاعرنا والحكم عليها في موقف الطوارئ في فقدان حياتنا. فحينما يطاردنا أسد فإن ذلك لا يكون وقت التأمل والتفكير. ويشير جولمان (Goleman (1995 إلى أن وضعية الأولوية هذه (رغم أن لها هدفاً مهمّا) فإنها تتيح لنا أن نصبح "مخطوفين انفعالياً" بواسطة استجاباتنا. وبصورة متأنية فإن نظامنا الانفعالي يعمل بشكل مستقل وتعاوني مع قشرتنا. فنحن نجد على سبيل المثال أن الطالب الذي ترمقه نظرات قاسية من طالب آخر

قد يصطدم معه قبل حتى التفكير في الأمر. ويحتمل ألا تؤثر محاضرة المعلم عن تحسين السلوك استجابة للحدث إلا بالقدر القليل لتغيير ثمة استجابات تلقائية. وفضلاً عن ذلك فإن الطلاب يتعين أن يتعلموا مهارات الذكاء الانفعالي بطريقة تثمن ما يجري في أجسادهم وتدعم الاستجابات الأكثر إيجابية عبر الوقت.

دراسة الانفعال

تتشكل حالتك الانفعالية من انفعال ووضع معين وأفكارك وأحاسيسك الجسدية ومعدل التنفس لديك والاتزان الكيميائي في جسمك. ولعلنا نسميها (اللحظة) من حيث أنها تأتي وتذهب. ويذهب داماسيو Damassio (1994) إلى أن الدماغ والبدن والعقل والانفعالات يشكلون نظاماً مترابطاً وأن "الجوانب المعينة من عملية الانفعال والشعور لا غنى عنها من أجل التفكير والمنطق" (P. XIII). وهو ينتقد الرؤية التقليدية ضيقة الأفق لعلماء الأعصاب للانفعالات: "يمكن للانفعال غير المتحكم فيه وغير الموجه أن يكون مصدراً أساسياً للسلوك غير المنطقي...[لكن] الاختزال في الانفعال قد يشكل مصدراً له نفس أهمية السلوك غير المنطقي" (PP. 52-53) وليست الانفعالات منفصلة لكنها واقعة وسط خيوط الشبكات العصبية العقلية. وقد أثبتت أعمال داماسيو المعتمدة غالباً على الدراسات على البشر والحيوانات للمفحوصين ذوي الإصابات أو التلفيات الدماغية، أثبتت أن التلف في مناطق معينة من الدماغ وخاصة مقدمة الفص الجبهي (بثنائية جانبية) واللوزة يدمر القدرة على الشعور بالانفعال. ونتيجة لذلك فإنه تحدث معرفة خطأ.

ويحلل جوزيف ليدوكس Joseph (1996) Le Doux من جامعة نيويورك تشريح الانفعال. ويقيم عمله على تحليل منظومي للدراسات السابقة (بما في ذلك دراساته). فيذهب إلى أن الانفعالات أو الاستثارة مهمة في كل الوظائف العقلية وهي "تسهم بشكل جوهري في الانتباه والإدراك والذاكرة والانفعال وحل المشكلات" (P. 289). وفي حقيقة الأمر فإنه "بدون الاستثارة" فإننا نفشل في ملاحظة ما يجري ولا ننتبه إلى التفاصيل. لكن الإفراط في الاستثارة ليس طيباً" (P. 289). فإذا كنا مستثارين جداً فإننا نصبح متوترين وقلقين وغير منتجين.

ويرهص ليدوكس لنظرية أن النظم المختلفة تسهم في الاستثارة وتقع أربعة منها في ساق الدماغ. وتضم كل منطقة ناقلات عصبية مختلفة تطلق بواسطة نهاياتها المحورية حينما يتم تنشيط الخلية بوجود مثيرات جديدة أو مهمة. وبينما ربط النموذج القديم فقط الدماغ المتوسط (الجهاز الطرفي) بالانفعالات، فإن المناطق الأخرى تتضمن الآن وتشمل القشرة المدارية الجبهية orbitofrontal cortex والفصوص الجبهية البطنية. لكن هنالك المزيد. وتؤثر البنى الدماغية المتضمنة في المعالجة الانفعالية في المعرفة نظراً لدورها فيما يلي:

- المعالجة الإدراكية.
- تقييم الأمن والتهديد.
- التقييم الدافعي.
- التنظيم الذاتي للحالات.
- تعديل الذاكرة.

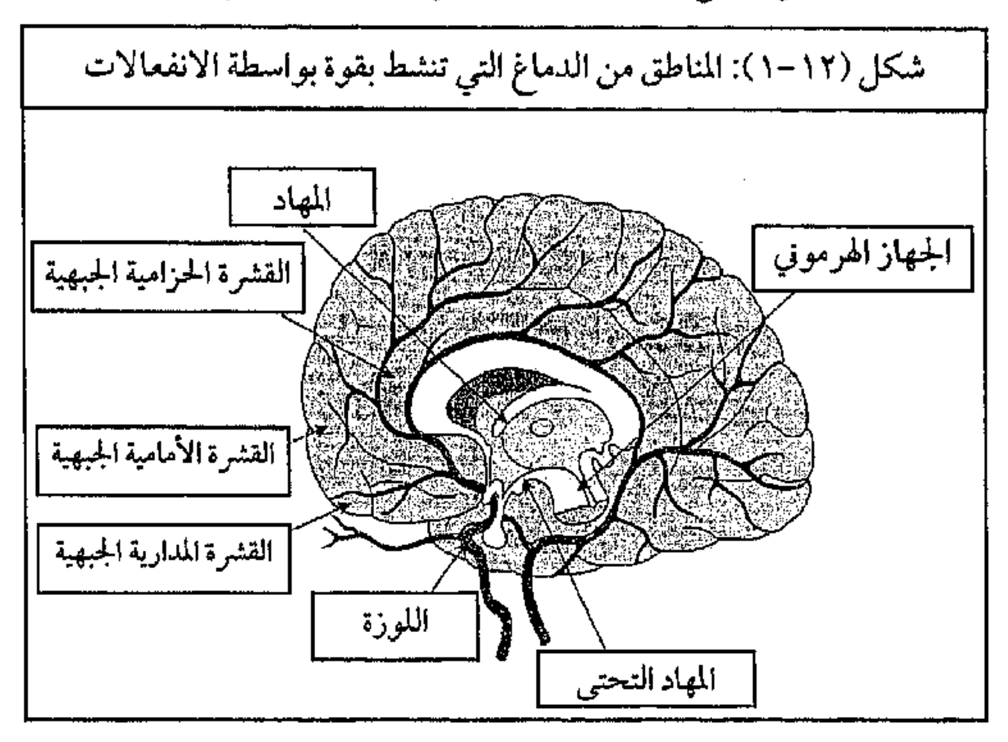
ورغم أن بعض الباحثين يعتبرون القشرة المدارية الجبهية منطقة المعالجة المركزية التي تناغم الانفعالات والمعرفة، إلا أن الانفعالات ليست المجال الحصري للدماغ. ويقول عالم الأعصاب كانداس بيرت (1997) Candace Pert مؤلف "جزيئات الانفعال" أن الانفعالات ليست موجودة في الدماغ فحسب، فهي تعمل عبر البدن. وتجري جميعاً مع شبكة هندسية من الهرمونات والببتيدات والتي تؤثر في التفكير والحركة والشعور وصناعة القرار. وتطلق هذه الكيماويات من الغدة الكظرية (الأدرينالين) والكليتين (الجلوكوز) والنهايات العصبية الطرفية (النورإبينيفرين) ومواقع أخرى. والقاعدة هي أن كلاً منا جهاز معقد من الأجهزة ولا تتكون شبكة الاتصال من الشبكات العصبية فقط، لكن تيار الدم هو الذي يضخ كوكتيل الكيماويات للحظة.

اللوزة المدهشة

بينما تساعد مناطق أخرى من الدماغ في معالجة أو تجهيز الانفعالات، فإن اللوزة وهي كتلة من الأنوية لها شكل اللوزة ضمن الجهاز الطرفي تكون ضالعة بشكل كبير (انظر شكل: ١٢-١، ١٢-٢). وهي تكون شبه ناضجة عند الميلاد وتخزن الانفعالات الشديدة السالبة منها والموجبة. وتؤثر اللوزة في القشرة بقوة. وتتلقى القشرة كثيراً من المدخلات من اللوزة أكثر من العكس. لكن تظل المعلومات تتدفق من الاتجاهين. وتتسم اللوزة بأنها أكثر تفاعلية، في حين أن الفصوص الجبهية انعكاسية. وبينما تبدو اللوزة محتوية على ١٢-١٥ منطقة انفعالية

مستقلة، إلا أنه تم تحديد اثنتين منها فقط إلى حد كبير وهما المرتبطتان بالخوف. ويمكن أن ترتبط الانفعالات الأخرى مثل المتعة أو البهجة الكبيرة بالمناطق الأخرى.

شكل (١٢-١): المناطق من الدماغ التي تنشط بقوة بواسطة الانفعالات



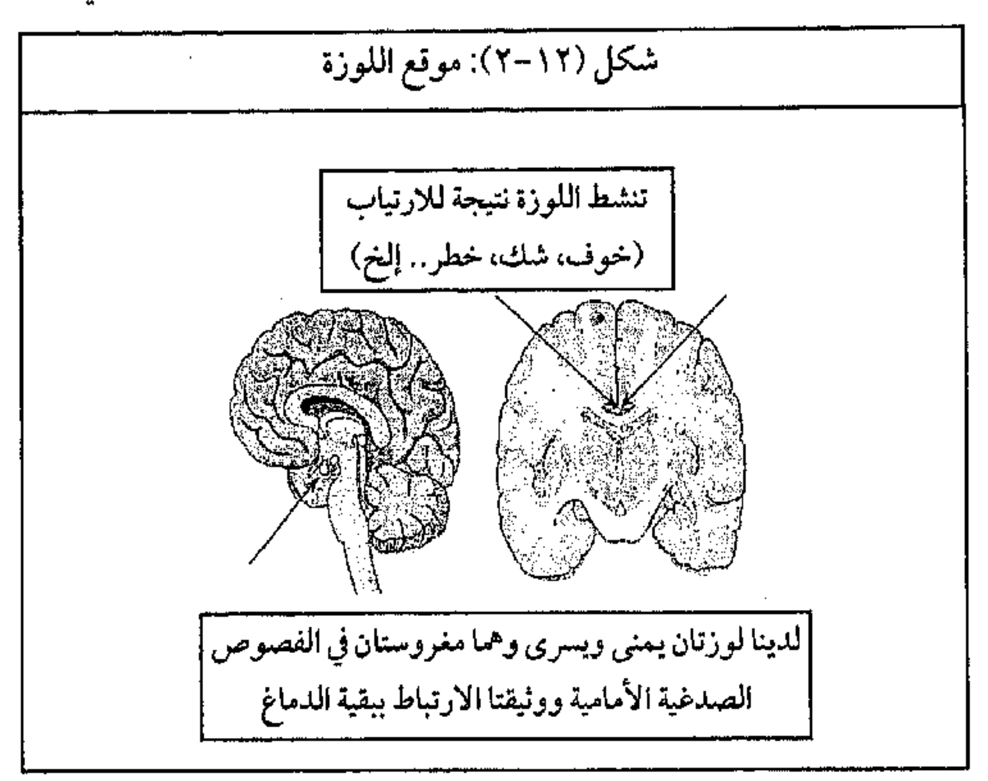
وربما تكون المهمة الأساسية للوزة هي مسئوليتها عن ربط المحتوى الانفعالي بالذاكرة. ولما كانت اللوزة مرتبطة بقرن آمون فقد كان يعتقد لمدة طويلة أنها تلعب دوراً في الذاكرة. وبينما يعتقد الكثيرون الآن بأن اللوزة لا تعالج أو تجهز نفسها الذاكرة، إلا أنها مصدر للانفعالات التي تصبغ الذاكرة بالمعنى. وهي معنية أكثر ببقائنا والنكهة الانفعالية أو تأويل المشاعر في موقف ما. وإذا أمكننا عمل تعميم حول ما ينشط اللوزة فإنه يكون الشك أو عدم التأكد. وحينما لا ندري ماذا يجري ويكون الاحتمال أن الأمر ليس طيباً، فإن اللوزة تصبح منشطة. وهي لا تنشط فقط بواسطة الخوف وإنما أيضاً بواسطة الحس الكلي بأن شيئاً ما ليس على ما يرام حينئذ.

المفاتيح الساخنة واللوزة

هل سبق أن قام طالب أو أحد أفراد الأسرة أو زميل بضغط زر ساخن لديك؟ لقد مر معظمنا بذلك. إن هذه الاستجابة التلقائية (التي تعتبر سلبية عادة) نحو تهديد مدرك من نوع ما ربما تكون إعادة تنشيط لنمط قديم تم إثارته بواسطة اللوزة. ويمكن أن يكون التهديد المدرك مجرد انتقاد أو تجريح أو انسحاب للانتباه أو تعليق ساخر. لكنه يتم

الشعور به عند مستوى عميق جداً كتهديد لأمنك الانفعالي أو البدني. وسواء أكنت في عمر ست سنين أو ستين سنة فإنه حينما تقول لوزتك "انتبه.. إن البقاء موضع رهان فعد أدراجك!" فإنك تفعل عادة. ولحسن الحظ فإن النماذج غير المثمرة من السلوك والناجمة عن الإهمال أو التجاهل المبكر أو صدمة أو تجربة مؤلمة يمكن أن تتبدل بالوعي والممارسة.

شكل (١٢-٢): موقع اللوزة



ونحن نادراً ما نغضب نظراً للأسباب التي نعتقدها. إنما في كل مرة نتفاعل فيها فإن الأمر يكون إعادة استثارة رد فعل أو تفاعل سابق مخزن. وقد يكون عامل الاستثارة غير ذي بال تقريباً. ورغم ذلك فإن الدماغ يقول "تفاعل! إن هذا رهيب!" ويمكن بمرور الوقت أن يصبح البدن مخزناً لوضعيات دفاعية. وحينما يتم الضغط على زر ساخن فإننا (أو طلابنا) قد نعجز عن كبح رد فعلنا أو تفاعلنا الفوري أو التلقائي. لكننا يمكننا أن نتوقف للحظة (إذا كان التهديد في حقيقة الأمر غير ذي بال) ثم نأخذ نفساً عميقاً بطيئاً للاسترخاء. وبعد سماحنا لأنفسنا بالتحكم قبل السلوك التفاعلي فإننا يمكننا بدورنا الاختيار بالتصرف بشكل أكثر ملاءمة.

> لما كان البقاء هو أهم وظيفة للدماغ فإن الفسيولوجيا المتضمنة كثيراً في مركز المعالجة الانفعالية لدينا تسود حياتنا اليومية بطرق أكثر مما يمكننا تخيله.

ماذا يعني ذلك بالنسبة لك؟

اعمل على تفعيل وتوظيف الانفعالات في عملية التعلم. وتتمثل ثمة طريقة بسيطة لعمل ذلك في تشجيع المتعلمين على التفكير في مشاعرهم. فلعلك لدى الاستجابة على مهمة قرائية على سبيل المثال تطرح سؤالاً مثل "ماذا كان شعورك حينما قرأت ما حدث لجوني بعد قوله الحقيقة؟". إن سؤال الطلاب عن شعورهم حول موضوع سوف يساعد في إرساء التعلم في الذاكرة. ولا تنس أن أفضل تفكير هو الذي يتكامل مع الانفعالات. وسوف تقع بعض السلوكيات بغض النظر عما تفعله، ويمكن الشعور بأن كثيراً منها هدام. فعليك أن تتقبل الحاجة إليها، وساعد المتعلمين على الانتقال من خلال الخبرة نحو عائد أكثر إيجابية.

وفيما يلي ثلاث إستراتيجيات مباشرة للتزويد بمخارج مثمرة لما هو تعبيرات مؤثرة بيولوجية أساساً:

- أسس طقوساً جديدة إيجابية مثمرة مثل المصافحة لدى الوصول وتشغيل الموسيقى (كالنفخ بالبوق) والتحيات الإيجابية والعناق والتلويح باليد.
- أسس لروح الفريق بطقوس للفصل مثل أسماء الفريق والترحيب أو الهتاف والإيماءات والألعاب والمنافسة الودية.
- شجع ممارسة الطقوس مثل التصفيق من قبل الفصل حينما يسهم المتعلمون أو يقدمون عروضاً وإنهاء الطقوس (أو طقوس الإنهاء) بأناشيد وإثباتات أو توكيدات ومناقشة وكتابة صحفية وهتاف وتقييم ذاتي وإيماءات.. إلخ، وطقوسك الشخصية للاحتفاء بإنجاز الطالب مثل مكافأة خاصة للطالب أو شهادة تقدير ترسل إلى البيت أو مميزات أخرى.

وتراكم دوائر التغذية الراجعة الإيجابية هذه على قيمة الانفعالات بالنسبة إلى تعضيد التعلم. وفي حقيقة الأمر فإن الاستجابة الانفعالية هي التي تحركنا وليست الاستجابة المنطقية، إذ إننا كائنات انفعالية. فحتى حينما نقوم أداء الطالب، فإن مدار الأمر يكون حول شعورنا تجاه ما رأيناه وسمعناه. وتصبغ المشاعر تقويمنا بقوة. ونحن نسمي ذلك الرأي المهني. لكن القول بعدم وجود انفعال متضمن سوف يمسي حالة من الإنكار الخطير.

إن انفعالاتنا هي شخصياتنا. وحينما فحص الباحثون مفحوصين قد شهد معظم فصهم الجبهي (وهي المنطقة الخاصة بها يسمى الذكاء الأعلى) تلفاً أو إزالة فقد وجد لديهم تراجع حاد في الدرجات على اختبارات الذكاء المعيارية. وحينما فحص الباحثون مفحوصين شهدوا تلفاً أو إزالة للوزتهم فقد كان هنالك حتى تغير أعمق في الشخصية. وتؤدي النواقص في اللوزة إلى قدرة مبتسرة جداً (إن لم تكن غير موجودة بالمرة) على الأداء الابتكاري والتخيل والفروق الانفعالية الدقيقة التي تقود الفنون والمرح والتخيل والحب والموسيقى والغيرية. وتلك هي أحجار الزوايا للشخصية - الخواص أو الخصال لمن قاموا بإسهامات عظيمة في العالم مثل العباقرة كوينس جونز، ومارثا جراهام، وستيفن هاوكينج، وإدي ميرفي، والأم تريزا. ذلك أن انفعالاتنا تقود إبداعنا.

الانفعالات كحالات للعقل/البدن

تؤثر الانفعالات في سلوك الطالب من خلال خلق حالات خاصة للعقل/ البدن. إن الحالة هي لحظة دقيقة مجمدة مؤلفة من وضعية نوعية ومعدل خاص للتنفس وتوازن كيميائي في الجسم. وإن حدوث غياب للنورإبينيفرين والفاسوبريسين والتستوستيرون والبروجيسترون والدوبامين وعشرات الكيماويات الأخرى يغير جذرياً من إطار الشخص من العقل والبدن. فما مدى أهمية الحالات بالنسبة لنا؟ إنها كل ما لدينا. فهي مشاعرنا ورغباتنا وذكرياتنا ودوافعنا. ونحن ندار من قبل انفعالاتنا. وكل شيء نفعله يكون مدفوعاً بها. فحينما يشتري الطلاب زوج حذاء جديد ذا ماركة مثل نايك Nike فإنهم قد لا يحتاجون حذاءً جديداً، لكنهم يلتمسون المزيد من الثقة والمألوفية. ويكون التغير في الحالة تالياً لذلك. ويكون حتى شراء مخدرات أو عقاقير دليلاً على الرغبة في تغيير الحالة ربما نحو شعور أفضل أو لمجرد الشعور بشيء ما أو لا شيء وفقاً لما قد تؤول إليه الحالة. وعلينا أن ننتبه إلى ذلك. وإن المعلمين الذين يساعدون طلابهم في الشعور الطيب نحو أنفسهم من خلال نجاح التعلم أو تعلم النجاح والصداقات ذات الجودة والاحتفاليات، يفعلون بدورهم الأشياء الصحيحة التي ينشدها الدماغ المتعلم.

وبينما يعتقد البعض في العكس، فإن أحداً يمكن أن يستقر على قناعة بأن الدماغ يعمل كغدة أكثر منه كحاسب آلي. وهو يدفع بإطلاق الهرمونات المغمور فيها والمدار جزئياً بواسطتها. فالانفعالات هي عامل الحفز الذي يؤثر في تحويل العقل إلى مادة

فيزيائية في الجسم. وهي موزعة كخلايا دم وجزيئات ببتيدية. وتدفع الانفعالات بالتغيرات الكيميائية التي تغير مزاجنا وسلوكياتنا وحياتنا في نهاية الأمر. وإذا كان الناس والأنشطة هم المحتوى في حياتنا، فإن الانفعالات هي السياقات والقيم التي نعتنقها.

مخارج للتعبير

إن كثيراً من السلوكيات مثل التجمهر أو الاحتشاد والتسيد والتأنق هي ترحيل أو تأجيل من نماذج بقائية قديمة. بيد أن بعضاً من هذه السلوكيات الطقوسية العامة يمكن أن تكون عقيمة بالنسبة إلى التعلم ما لم تقدم مخارج إيجابية لها. ومن بعض أمثلة هذه الطقوس نجد النقد أو التوبيخ أو الإجبار أو الروتين الصارم أو الموضات أو الأزياء أو العصبة أو ضغوط الزملاء أو الجدل حول أمور غير ذات بال، أو التنافس من أجل الموافقة، أو محاولة لعب الأدوار، أو التداخل أو شخصنة مكان، أو السلوكيات الرئاسية، أو الحركة السريعة/المغازلة، والانصياع إلى عقلية الجماعة. ويستثمر الطالب بشكل تقليدي قدراً كبيراً من الطاقة في مقاومة هذه الطقوس التي ما انفكت تنمو وتتطور دونما طائل. لكن هنالك بدائل.

إن الطقوس يمكن أن تنجز حاجات المتعلمين بدون أن تكون مضادة للتعلم. وتثمن بيئات التعلم المراعية لآليات الدماغ أنثروبولوجيا ثمة سلوكيات وتقدر قيمتها بالنسبة إلى الفرد. وتركز هذه البيئات على فهم الدماغ والعمل مع نزعاته الطبيعية بدلاً من مقارعتها في محاولة لقمعها. وتدعم البيئات المراعية لطبيعة عمل الدماغ التعبير عن الانفعالات بالطرق الآتية:

- إيجاد مناخ تعلم مهتم بالدماغ، وتثمين دور الكيماويات في السلوك.
- عدم إنكار أهمية وتقدير المشاعر والانفعالات.
- تقديم مشروعات ذات درجة أكبر من المغزى الشخصي والمزيد من الخيار الفردي.
- استخدام طقوس مثمرة لضبط حالات العقل/ البدن.
- الحفاظ على غياب التهديد والضغوط الكبيرة والمستهدفات المصطنعة.
- تأكيد أن الإمكانيات اللازمة للنجاح متاحة لكل متعلم.

- خلق جماعات متعددة الأوضاع ومدعومة بمراجعة الزملاء والتغذية الراجعة.

- استخدام أدوات التقييم الذاتي من أجل التغذية الراجعة غير المهددة.

- تأسيس مشروعات كبيرة تكون موجهة جماعياً وتتطلب من المتعلمين تعلم العمل مع الآخرين لحل المشكلات من أجل الصالح الأعم.

أداة التفكير الخاصة بالانفعالات

لقد اعتقدنا لسنوات أن التفكير هو الميدان الرئيس للفصوص الجبهية. وما كان منا إلا أننا سلمنا بأن تلك المنطقة منوط بها ألمع الأفكار الإنسانية الكبرى. ونحن نعلم الآن أن الفصوص الجبهية قد تسمح لنا بدراسة التفاصيل الخاصة بأهدافنا وخططنا، لكن انفعالاتنا هي التي تدير تنفيذ تلك الأهداف. ويعلل ذلك لماذا عندما نطلب إلى طلابنا تحديد أهدافهم، فإن أهمية سؤالهم عن سبب رغبتهم في بلوغها تعادل أهمية سؤالهم عن ماهية أهدافهم. ويمكنك أن تقول: "اكتب ثلاثة أسباب جيدة تقف وراء لماذا يحظى بلوغ أهدافك بأهمية لديك؟". ثم اجعل الطلاب يشاركون بإجاباتهم مع الآخرين.

تذكر أن الانفعالات تقف وراء الأهداف التي تعطي الطاقة لتحقيقها

ويرى البعض أن الانفعالات ضرب من الذكاء - تقطير للحكمة المتعلمة التي ربما حتى تكون مطبوعة في حامضنا النووي DNA. وبعبارة أخرى فقد تشكلنا بيولوجياً كي نكون خوافين وقلوقين ومندهشين ومرتابين ومبتهجين ومرتاحين وذلك تقريباً حسب الإلماعات. وتعد الانفعالات مصدراً مهمًا للمعلومات من أجل التعلم ويجب استخدامها لإلهامنا أكثر من اعتبارها شيئاً يتعين تجاهله. فنحن نجد على سبيل المثال أن الطلاب الذين يشعرون بالارتباك أو الخوف لدى التحدث أمام مجموعة من زملائهم قد يكون لديهم سبب شرعي أو حقيقي وحتى منطقي للخوف: فقد يكلفهم الفشل خسارة فادحة لوضعهم الاجتماعي.

وتساعدنا الانفعالات في اتخاذ قرارات أفضل وأسرع. ونحن نصنع آلاف القرارات الصغيرة يومياً والتي تضع شخصيتنا مثلاً إما على أنها طيبة أو سيئة، أو يمكن الاعتماد عليها أم لا، وهل هي أمينة أم وضيعة، ناقلة للأقاويل أم شريفة، مبدعة أم نمطية، خلاقة

أم هزيلة. وتتم صناعة كل من هذه القرارات بيد موجهة هي قيمنا. وكل القيم الإنسانية هي ببساطة حالات انفعالية. وإذا كانت قيمتي الأمانة فإنني سأشعر بعدم طيب الأمر حينما أكون غير أمين. وعلى العكس من ذلك، فإنني أشعر بطيب الحال حينما أؤدي أشياء بأمانة. فمن زاوية ما نجد أن الشخصية تتشكل بواسطة ضمير الانفعالات. وبينما يكون الانفعال المفرط أو الهزيل غير مثمر عادة، إلا أن انفعالاتنا اليومية تلعب دوراً مهمًا في حياتنا وتجعلنا نكون ما نؤول إليه.

ما الدور المحدد للانفعالات في التعلم؟

- تجسيد التعلم.
- مساعدتنا في تحديد الحقائق وما نعتقد وما نشعر.
- تنشيط الذاكرة طويلة المدى على أساس كيميائي عميق وعريض في البنى اللوزية والببتيدية.
- مساعدتنا في اتخاذ قرارات أسرع بواسطة استخدام حكم لا شعوري.
- مساعدتنا في اتخاذ قررات أفضل من خلال إعمال قيمنا.

فبأية طرق يمكنك مساعدة طلابك في استثارة انفعالات مناسبة ومثمرة من أجل التعلم؟

- إننا نحن نتذكر ما الذي يكون موجهاً انفعالياً أكثر نظراً لما يلي:
- تتلقى الأحداث الانفعالية معالجة تفضيلية.
- يستثار الدماغ بصورة زائدة حينما توجد الانفعالات. وتعطينا الانفعالات دماغاً أكثر تنشيطاً ومستثاراً كيميائياً، ما يساعدنا في تذكر الأشياء وبشكل أفضل.
- وكلما زادت شدة استثارة اللوزة، كلما زادت قوة التأثير. وها هو عالم الأعصاب وخبير الذاكرة بجامعة كاليفورنيا بسان دييجو لاري سكواير Larry Squire (1987, 1992) يقول أن الانفعالات مهمة جداً بحيث إن لها مسارات الذاكرة الخاصة بها. ومن ثم فإنه من الشائع لدى الطلاب أن يتذكروا معظم الأحداث مثل موت صديق ورحلة ميدانية أو تجربة علمية عملية وذلك بدرجة أكبر من مجرد

المحاضرات. ويمكننا كمعلمين أن نستثمر الانفعالات المثمرة بشكل هادف. وقد قطعنا شوطاً بعيداً نحو التغيير! فقد كان التفكير القديم ممثلاً في "تحكم في الطلاب أولاً، ثم قم بالتدريس". واليوم فإن علماء الأعصاب يقولون "وظف الانفعالات أولاً بشكل مناسب، ثم واصل استثمارها". ويتعين أن يكون توظيف الانفعالات داخلياً intrinsic بالنسبة إلى المنهج أكثر منه شيئاً يتم كفكرة تطرأ فيما بعد.

ما يعنيه ذلك لك

إننا لا يمكننا ببساطة تشغيل مدرسة جيدة بدون تثمين الانفعالات وتكاملها ضمن نسيج عملياتنا اليومية. وتفعل مدارس كثيرة ذلك بطبيعتها، فتقوم بعمل مسابقات رياضية واستضافة متحدثين وعمل عروض شعرية وسرد القصص وإقامة حوارات وإقامة نوادٍ وعمل أداءات درامية وأعمال كوميدية. فما أنماط التعبير الانفعالي التي تقوم بتنسيقها؟

فيما يلي إستراتيجيات يمكنك استخدامها لمساعدة الطلاب في فهم أهمية انفعالاتهم في عملية التعلم:

نموذج الدور

عبر عن حب التعلم. واحضر إلى الفصل شيئاً تكون منشغلاً بتعليمه - شيئاً يثيرك بالفعل. واوجد الإثارة، وابتسم، وقص قصة انفعالية حقيقية، واعرض مادة جيدة على قرص مضغوط C D، واحضر كتاباً محبباً أو ناقش كتاباً تمت قراءته مؤخراً. واحضر حيواناً أليفاً إلى الفصل أو احرص على الانخراط في عمل مجتمعي. ولكن الأهم من ذلك أن تبدي حماساً.

احتفل

وجه الثناءات واستخدم التحية بتلامس الأيدي المرفوعة high fives وهتافات الفريق والطعام والموسيقى والزينات والعادات. وقم بعرض عمل الطلاب. فعلى سبيل المثال .. حينما ينتهي الطلاب بعمل خريطة ذهنية اجعلهم يشاركون بها مع مجموعتين أخريين على الأقل. وكلف المجموعات بإيجاد شيئين على الأقل يحبونهما عن الخرائط الخاصة ببعضهم البعض. وقم بتنفيذ ذلك في مناخ من الاحتفال والاحتفاء، فأوجد خلفية موسيقية وقدم بعض كلمات الثناء لقاء عمل تم إنجازه بشكل جيد.

الخلاف

أوجد جدالاً أو حواراً أو عرض لعب أو مناقشة جماعية. وسوف تحصد نتيجة في كل مرة تجعل فيها مجموعتين ينخرطان في اهتمامات تنافسية! ويمكن للمسرح والدراما أن يوجدا انفعالات قوية أيضاً. وكلما زاد الإنتاج وكبر الرهان، كلما زادت درجة توظيف الانفعالات. ويعمل تخطيط الأحداث على هذا المقياس على استثارة الضغوط والمتعة والتوقع والإثارة والتشويق والتنفيس: فما الطريقة الأفضل لتوظيف مدى واسع من الانفعالات؟

الطقوس البدنية

هنالك أمثلة تستعصي على الحصر لطقوس الفصل التي يمكن أن تثير وتوظف الانفعالات. وتشمل ثمة أمثلة قليلة لذلك نماذج التصفيق والهتافات والأناشيد والحركات أو أغاني الموضوعات. وعليك أن تعنى بإدماج طقوس الوصول والمغادرة التي تتسم بالمتعة والسرعة والتكرار للحيلولة دون التعرض للملل. وليس بخافٍ أن الطقوس يجب أن تكون ملائمة للسن.

الاستبطان

استخدم المهام التي تتطلب الكتابة ومناقشات المجموعات الصغيرة وتبادل القصص وعمليات المسح والمقابلات ومهام التأمل الأخرى. واستخدم الناس والموضوعات لإشراك الطلاب بصورة شخصية. وكلف الطلاب بالكتابة أو التحدث حول حدث حالي والذي يجذب الانتباه. وساعدهم في إقامة روابط شخصية بين الأحداث الحالية والمنهج الحالي وحياتهم اليومية.

حاجة التعلم إلى الشعور الطيب

يكشف باندلر Bandler (1988) عن أن الدماغ له ثلاثة معايير يجب استيفاؤها من أجل "أن يعرف أنه يعرف شيئاً" وتسمى أيضاً حالة المقنع الذاتي. ورغم أن المعايير تختلف من شخص إلى آخر، إلا أن الدماغ يحتاج عامة إلى الأنماط التالية من الإثبات أو البرهان من أجل الاقتناع بما يتعلمه بالفعل:

١ - النمط modality:

فيجب دعم التعلم في النمط الاعتيادي للمتعلم (أي البصري أو السمعي أو الحركي). وينبغي أن نراه أو نسمعه أو نشعر به. وتتضمن الأمثلة درجة اختبار كتابي أو ثناءً أو جائزة أو ابتسامة في وجه شخص آخر، أو تقييم إيجابي للزميل، أو تصفيق جمهور.

٢ - التكرار:

إذ يتعين دعم التعلم الجديد بالتكرار. ويختلف عدد التكرارات اللازمة من واحد إلى عشرين اعتماداً على الفرد. وقد يعزز بعض المتعلمين تعلمهم بواسطة مراجعة الاختبارات السابقة وإعادة قراءة الأسئلة والإجابات لمرات عديدة. وقد ينزع البعض إلى مشاهدة فيديو حول الموضوع الذي يدرسونه بالإضافة إلى قراءة زوج من الكتب والذهاب في رحلة ميدانية ذات صلة. وربما يشعر آخرون بأنهم يعرفون شيئاً ما فقط بعد تدريسه للآخرين.

٣- المدة:

يتعين التحقق من صدق التعلم من حيث طول المدة .. من ثانيتين إلى عدة أيام وذلك اعتماداً على الفرد. وقد يتعلم الطلاب شيئاً في نمطهم الاعتمادي وحتى تدعيمه لمدة بضعة ساعات، لكنهم يظلون غير شاعرين بأنهم يعرفونه. لكن مدة زمنية غير محددة قد تغير هذا الشعور. ويعد ذلك سبباً آخر لكون المراجعة خطوة تعلم مهمة.

ومتى شهد المتعلمون التعلم بنمطهم المفضل بالعدد الصحيح من المرات وبالمدة الزمنية الصحيحة فإنهم سوف يشعرون بأنه حقيقي الآن. وحينما يحدث ذلك فإننا نوقن بأنه متجذر بأحشائنا. وحتى ذلك الحين فإنه يكون مجرد بيانات ذات معنى محدود. عليك أن تفكر في كم مرة تساءلت عن حسك بمعرفة شيء ما. وهل سبق أن تركت البيت ثم تساءلت فجأة "هل أوصدت الباب؟ ألم أقم بنزع فيشة المكواة؟ هل قمت بإدارة أو تشغيل آلة الرد؟" أو ربما تنظر إلى كلمة قمت بتهجئتها لتوك وتساءلت: "هل هذا صحيح؟". إن هذه ليست مشكلة ذاكرة. وهي حالة عدم تصديق لنفسك. فإذا كنت تثق بنفسك، فإنك تكون قد حققت حالة المقنع الذاتي.

لقد سمعنا جميعاً الناس يقولون "سوف أعتقد فيه حينما أراه". وواضح أن هذا مسألة أو حالة المتعلم البصري الذي عليه أن يرى شيئاً ما كي يصدقه. ولعل آخرين يحتاجون إلى الحصول على رأي جار قبل أن يشعروا بأنهم يعرفون. وربما يظل هنالك آخرون يقولون "إذا أمكنني لمسه والاحتفاظ به أو أن يكون هنالك في المقام الأول، فإنني سأقتنع به". إن هذه الاستجابات الثلاث تعبر عن متغيرات النمط الثلاثة: البصرية والسمعية والحركية.

وتعد المقنعات الذاتية ذات أهمية خاصة حينها تنصرف إلى تغيير المعتقدات. وإذا كان الطلاب يعتقدون بطبيعتهم أنهم سينجحون فإن دعم التواصل أو الصيانة maintenance فقط يكون مطلوباً للحفاظ على ذلك المعتقد. ولكن إذا كان الطلاب يعتقدون أنهم فاشلون وكنت تريد إقناعهم فإن المعايير الثلاثة كلها يجب أن تستوفى، وإلا فإن المعتقد الداخلي للطلاب سوف يظل هو نفسه.

وبشكل عام فإن الطلاب المعرضين للخطر والبطيئين والمحبطين ومنخفضي المستوى ليس لديهم إستراتيجيات قوية للإقناع الذاتي. ولعلهم يكونون إما مقنعين ذاتياً بسهولة بالغة ما يعني أنهم يعتقدون أنهم يعرفون شيئاً ما قبل أن يفعلوه بالفعل، أو يكونون غير مقنعين ذاتياً بسهولة كافية ما يعني أن ثقتهم الذاتية في التعلم منخفضة جداً. من جهة أخرى فإن المتعلمين الموهوبين قد يكون لديهم مجرد مهارات للإقناع الذاتي أكثر دقة، ونتيجة لذلك فإنهم يبدون مزيداً من الثقة الذاتية.

ما يعنيه ذلك لك

يبلغ كثير من المتعلمين حالة المقنع الذاتي self – convincer بشكل تلقائي طبيعي. وهم يعرفون كيف يقنعون أنفسهم بما يعرفون أو يريدون معرفته. ويميلون إلى اكتساب المزيد من الثقة الذاتية، وربما المزيد من الغرور. بيد أن آخرين لا يقتنعون بسهولة. وقد سمعنا جميعاً من أطفال يخبرون أولياء أمورهم بأنهم لم يتعلموا شيئاً بالمدرسة. ورغم أنهم تعلموا الكثير بالفعل، إلا أن التعلم وفق المنظومة الدماغية يقول بأننا يتعين أن نستثير حالة المقنع الذاتي لتأكيد أن المتعلمين يشعرون أنهم يعرفونه.

ولضمان أن يغادر جميع المتعلمين حصتك وهم في حالة "معرفة ما يعرفون"، فإن عليك أن تستخدم أنشطة تعطيهم فرصة لتأكيد تعلمهم. ويتعين أن تغطي الأنشطة الأنماط الثلاثة، وأن تتكرر لمرات عديدة، وان تدوم لساعات أو أيام عديدة. وتتضمن بعض الأمثلة للمداخل التي تستوفي هذه المعايير تهيئة فرص لتقييم الزملاء واستخدام لعب الدور وتطبيق مهام كتابة اليوميات أو المذكرات، وتوليد أدوات للتقييم الذاتي، والتكليف بمهام تتطلب فريق عمل وتدريس الزملاء. وحينما يتم تطبيق قدر كافٍ من هذه الأنشطة، فإن الطلاب سوف يتركون حصتك شاعرين بأنهم قد تعلموا شيئاً ما بالفعل.

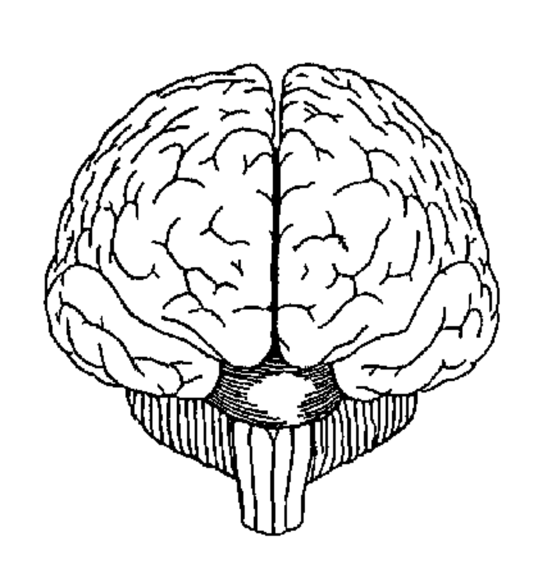
> **لا يحتاج المتعلمون إلى التعلم فقط لكنهم يحتاجون إلى معرفة أنهم تعلموا ما تم تدريسه.**

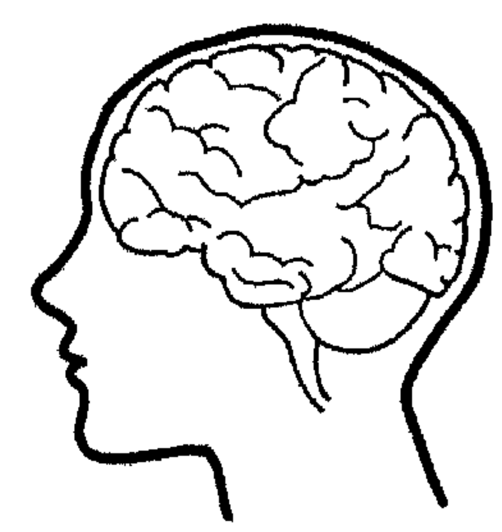
وبالنسبة إلى هؤلاء الذين يقنعون بسهولة كبيرة، ويعتقدون أنهم يعرفون المسألة كاملة قبل أن يشرعوا بالفعل، فإن هنالك حلاً آخر. وهؤلاء هم عادة المتعلمون الأكثر عمومية أو سياقية. وعليك أن تعطيهم قائمة بالمعايير اللازمة للتعلم، وقم بتكليفهم بتقييم أنفسهم بناءً على المقاييس المحددة. وسوف يساعدهم ذلك في اكتساب رؤية أكثر واقعية لمستوى تمكنهم.

وعليك لدى نهاية نشاط ما أن تستمع إلى التعبيرات التي تؤكد على معالجة المتعلمين لحقيقة الخبرة، مثل "إنها لا تشعرني بالرضا" أو "سوف أقتنع بها أو أصدقها حينما أراها" أو "انتظر حتى يسمع صديقي عن هذا". وتدل هذه العبارات على محاولة للشعور بالاقتناع عن شيء ما. وحينئذٍ فقط فإنه سيكون هنالك معتقد أو تصديق حقيقي. ومتى ولج الطلاب دائرة الثقة الذاتية والدافعية الداخلية، فسوف يكون التعلم المستقبلي سهلاً. وتذهب الطقوس التي تحتفل بالتعلم طويلاً على الطريق نحو دفع المتعلمين إلى دائرة النجاح. فحتى فيما يتجاوز جعل التعلم أكثر إقناعاً، فإنهم يعايشون التعلم الجديد بوصفه حقيقياً وجديراً بسكنى الذاكرة.

الجزء الرابع

الرؤية العلمية العصبية للتدريس والتعلم





الفصل الثالث عشر: اتصال المعلم.

الفصل الرابع عشر: مناخ التعلم اللاشعوري.

الفصل الخامس عشر: الدافعية والمكافآت.

الفصل السادس عشر: الانتباه وقيمة البقاء.

الفصل السابع عشر : تعليم كيفية التفكير.

الفصل الثامن عشر : الذاكرة وتوليد أنماط للمعنى.

الفصل التاسع عشر : تكوين المعنى.

الفصل الثالث عشر

اتصال المعلم

مخطط الفصل

- تأثير المعلم على الفصل.
- سلطة المعلم ومصداقيته.
- ملاءمة المعلم.
- مظهر المعلم.
- تحكم المعلم الصارم.
- توقعات المعلم.
- تغيير سلوك المتعلم.
- طرق الاتصال الأكثر فعالية عامة.
- الصمت المقحم وهمود الفصل.
- إمكانية الارتقاء بنشاط المناخ.

هنالك جانب ما مثير للسخرية في التدريس. ويأتي أحد روافد السخرية من حقيقة أن معظم المعلمين يلتمسون هذه المهنة لأنهم يريدون مساعدة الآخرين. وتكون نتيجة مساعدة الآخرين أنهم يشعرون بأنهم مطلوبون ومحل تقدير. لكنك إن لم تكن ماهراً جداً أو عالي الخبرة، فإنك ربما تشعر بأنك لا تؤثر كثيراً. أو إذا كنت عالي الخبرة ولم تقم بتنمية مهاراتك أو اتجاهاتك، فإن وضعك ربما يكون صعباً في الفصل. فما الحل في هذا الأمر؟ إنك كلما زادت فعاليتك كمعلم كلما زادت قوة رؤيتك وشعورك ومعرفتك بأنك تحدث تأثيراً عميقاً في حياة طلابك. ويركز هذا الفصل على "كيفية" التأثير. وحينما تتم معاملة الطلاب جيداً فإن أدمغتهم تنتج كيماويات تحدث شعوراً طيباً وتؤدي عادة إلى التعبير بعبارات حاسمة مثل "أحب التعلم" و"إنه لأمر بديهي أن يحدث التدريس ذو الجودة فارقاً مؤثراً". ولكن ما الأمور الأخرى غير المحسوسة والخصائص المقاسة بدرجة أقل والتي تؤثر أيضاً في مخرجات الطالب؟

> النقطة الجوهرية هنا أن المعلمين يمثلون جزءاً كبيراً من البيئة. فيقوم ثلاثون دماغاً أو نحو ذلك في الغرفة بفلترة ما يقوله المعلم وكيف يسلك. ولعله يكون من الضيم أن يجري وضع كل ذلك على عاتق المعلم، بيد أن ذلك حقيقي. إن المعلمين هم البيئة المتحركة المتنقلة من أجل التعلم. وإذا كان عليك أن ترسل طفلك إلى المدرسة وكان الخيار إما فصلاً عظيماً مع وجود معلم متوسط أو فصلاً متوسطاً مع وجود معلم رائع، فهي إذن مهمة يسيرة .. إذ عليك أن تبادر باختيار المعلم الرائع.

تأثير المعلم على الفصل

لا يتأثر المعلمون بالمناخ الدراسي العام فحسب، إذ أنهم يهيئون مناخاتهم المصغرة في فصولهم. ويحتمل أكثر أن يعيش المتعلمون في البيئة الإيجابية الممتعة دعم التعلم والذاكرة وتقدير الذات. فكيف يحدث ذلك؟ وماذا يوجد بأدمغة الطلاب ليجعلهم قابلين جداً للتأثر بأفعال المعلم وانفعالاته ومعتقداته؟

إن الطريقة الأولى التي يؤثر المعلمون في الطلاب بها تتمثل في قيام الطلاب بملاحظة المعلم. فيعمل هذا النظام على تنشيط النيورونات العاكسة أو المرآة للدماغ. وقد اكتشف

باحثان إيطاليان هما أياكومو ريزولاتي وفيتوريو جالاس Iaccomo Rizzolati & Vittorio Gallasse هذه الفئات الفرعية المدهشة من خلايا الدماغ وذلك من خلال الصدفة. وقد وجدا أن النيورونات في المنطقة البطنية قبل الحركية سوف تعمل في أي وقت ينجز الفرد فيه فعلاً معقداً مثل جذب مقبض أو دفع باب صغير (حيث تستثار نيورونات مختلفة لأفعال مختلفة). بيد أن الأمر المدهش أن فئة فرعية صغيرة من النيورونات سوف تستثار حتى حينما يشاهد القرد قرداً آخر ينجز نفس الفعل، لكنه يتعين أن يكون الفعل الذي يمتع أو يهم القرد. (Lacoboni, Molnar – Szakacs, Gallese, Buccino, & Mazziotta, 2005)

والأمر الأساسي أن النيورون العاكس هو جزء من شبكة تتيح لك رؤية العالم من وجهة نظر شخص آخر، ومن هنا جاءت التسمية. وإن كلاً منا لديه تلك النيورونات العاكسة، رغم أن هنالك دليلاً على أنها تكون مختلفة كثيراً لدى الأشخاص المتوحدين. (Lacoboni & Dapretto, 2006)

ويعد هذا النظام ذا أهمية بالغة. وقد يكون الأساس للتعلم بالتقليد والتعلم الاجتماعي، ولماذا يلتقط الصغار انفعالات المعلم. وباختصار فإنها تساعدنا في فهم لماذا نتأثر بسلوكيات الأشخاص حولنا. ولكن هل تكون تلك النيورونات العاكسة جاهزة وتعمل باستمرار؟ إن افتراض أنها بحالة جيدة يشي بأنها جاهزة للعمل دوماً. لكنه مع نضج فصوصنا الجبهية فإنها يمكن أن تثبط آثار النيورونات العاكسة. لذا فإنه بدلاً من استنساخ سلوك سلبي أو ساذج لشخص آخر، فإنك قد تقول لنفسك أن ذلك الفعل أو التصرف غبي وغير ذي صلة أو خطير أو تؤثر تجنبه. بيد أن كثيراً من الأطفال الصغار وحتى البالغين لم يبلغوا بعد هذه النقطة، ومن ثم فإنهم سوف يظلون يستنسخون السلوك السيئ. وفي حقيقة الأمر فإن كثيراً من البالغين ذوي الفصوص الجبهية الهامدة (مثلاً جراء إصابة دماغية أو عقاقير أو اكتئاب) يظلون يتبنون خيارات ضعيفة بناء على رؤية آخرين يسلكون.

ونظراً لنظام النيورونات العاكسة، فإن الطلاب في الفصل قد ينطبعون إلى حد ما بمزاج المعلم وتعبيراته الوجهية وسلوكياته أو تصرفاته البعيدة جداً عما كان متصوراً. فحينما يكون المعلمون مبتهجين فإن ذلك قد ينعكس بعضه على الطلاب (والعكس صحيح). وقد

إن حقيقة أن التعليقات السلبية قد تعرض الطلاب لمخاطر صحية تأتي بدليل جديد حول أهمية الاتجاه الإيجابي للمعلم.

تكون تعليقات المعلم الجارحة أو الساخرة أكثر ضرراً مما يمكننا تصوره. لكن كيف تؤثر اتجاهات المعلم في التعلم؟ إن المتعلمين يتشربون الحالة الانفعالية للمعلم، ما قد يدعم المعرفة أو يتداخل معها. ونجد أن المعلمين الذين يبتسمون ويستخدمون الدعابة والطرفة والتشويق في عملهم عامة يكون متعلموهم مرتفعي الأداء. وقد يساعد ذلك في تفسير لماذا حينما تكون في حالة مزاجية جيدة فإن طلابك يبدون منطبعين بها كمرآة لك.

إننا نعلم أن توقعات المعلم تؤثر في تعلم الطلاب. ولكن كيف؟ إن التوقعات تزيد من احتمالية القيام بسلوكيات معينة والتي قد تؤثر بدورها في العائد. وتؤدي المعتقدات إلى عائد معين بالفعل. وقد قام روزنثال وجاكوبسون Rosenthal & Jacobson (1968) بإجراء تجربة بمدرسة أساسية، حيث قاما باختبار فرضية أنه يوجد في أي فصل ارتباط بين توقعات المعلمين وتحصيل الطالب. وقد أعطيا جميع الطلاب بالمدرسة اختباراً للذكاء لدى بدء العام الدراسي. ثم قام الباحثان بالاختيار العشوائي لنحو ٢٠٪ من الطلاب بدون أية مرجعية لنتائج اختبارهم وسجلا للمعلمين أن الطلاب أبدوا "قدرة غير معتادة على النمو العقلي" (ص١٨١). وأمكن توقع تفوقهم في الأداء الدراسي لدى نهاية العام. وبعد ثمانية أشهر ولدى نهاية العام الدراسي تمت إعادة اختبار جميع الطلاب. وأبدى من كانوا معتبرين "أذكياء" زيادات أكبر بجلاء في الدرجات على الاختبارات الجديدة مقارنة بالأطفال الذين لم يسترعوا انتباه المعلم. وحيث إن توقعات المعلمين حول الأداء العقلي لما يسمى الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة قد تغيرت، فإن الأداء العقلي لهؤلاء الطلاب قد تغير أيضاً (Rosenthal, 1991). ولأسباب أخلاقية فقد ركزت تجربة روزنثال وجاكوبسون فقط على التوقعات المحببة أو الإيجابية وأثرها على الكفاءة العقلية. لكنه من المنطقي استنتاج أن التوقعات غير المحببة يمكن أن تؤدي أيضاً إلى تراجع قوي في الأداء. وفي حقيقة الأمر فإن نحو نصف المعلمين في دراسة زوهار وفاكنين Zohar & Vaaknin (2001) اعتبروا التفكير عالي المستوى غير مناسب بالنسبة إلى الطلاب ضعيفي التحصيل. نعم إن التوقعات تؤثر، ولكن إلى أي حد؟

لقد كرست أبحاث كثيرة لهذا الموضوع وكانت نتائجها متعارضة إلى حد مذهل. وتدور التساؤلات حول ثلاثة موضوعات رئيسة:

١ - هل هذا التأثير حقيقي وهل تم نسخه بشكل صادق؟ (نعم)

٢ - وماذا كان حجم تأثيره ؟ (٢-١٠٪)

٣ - وهل حجم التأثير دال؟ (يعتمد على ما تقارنه به)

لقد كان التقدير المقتبس (الموثق) تاريخياً لآثار توقع المعلمين على تحصيل الطلاب نحو ٥ -١٠٪ (Brophy, 1983). ونجد منذ عهد قريب أنه تم تسجيل أحجام تأثير متوسطة للتوقع من (0.1) إلى (0.3) رغم أنه من المحتمل أن تكون آثار التوقع أكبر أو أصغر تحت ظروف معينة. (Jussim, Madon, & Chatman, 1994, p. 324) ويعني حجم التأثير (1.0) أن هنالك ارتباطاً بمقدار ١٠٠٪ بين الموقف المتخذ والسلوك الناتج.

بيد أن آثار التوقع الصغيرة تؤدي إلى آثار تراكمية أكبر بمرور الوقت وخاصة بالنسبة إلى الطلاب المعرضين للخطر أكثر وذوي الوضع الهش أمام الظروف.

(Jussim et al., 1994)

.. عمل صغير، كلمة انتقائية، توكيد اختياري وعمل إيجابي والآن فإن التأثير يكبر بالتدريج. وإذا بدا أن حجم التأثير صغير فعليك أن تقوم باستخدام الأمثلة الآتية من أجل المقارنة: يبلغ حجم اختزال خطورة الموت جراء الأزمة القلبية بواسطة أخذ الأسبرين (0.02) (وليس 0.2 إنها 0.02 !) كما أن تأثير العلاج الكيماوي على النجاة من سرطان الثدي يبلغ (0.03) ويعد ذلك أقل بكثير من التأثير المتوقع. وبينما نجد هنالك جدلاً حول حجم التأثيرات فإن هنالك تأثيراً وهو مفتوح بحرية لدى المعلمين!

هنالك فرصة أمام المتعلمين في البيئات الإيجابية والشيقة أن يعايشوا دعم التعلم والذاكرة وتقدير الذات.

جدير بالذكر أن معتقداتنا واتجاهاتنا كمعلمين تتداخل حتماً مع كيفية تدريسنا. فنحن نقوم من لحظة لأخرى بطرح فرضياتنا حول التعلم من خلال اتجاهاتنا اللاشعورية. وربما نفترض على سبيل المثال أن التعلم صعب أو سهل، وأن الواجب المنزلي قيم أم لا، وأن المدارس أماكن مبهجة نستمتع بها أم هي مجرد أماكن نضطر إلى الذهاب إليها. ولعلنا أيضاً نفترض أن الطالب سيجد المادة سهلة أو شيقة ومتحدية أو صعبة ومملة ومحبطة. إن وجود ابتساماتنا أو غيابها يوصل إلى الطلاب أكثر من الكلمات التي ننطق بها. كما أن إيقاع حواراتنا ونمط مظهرنا وتنظيمنا وجهدنا أمور تسهم جميعاً في الكل الإجمالي.

ما يعنيه ذلك لك

يعد اتجاهك كل يوم مهماً بالنسبة إلى التعلم مثل المادة التي تقدمها. فخذ الوقت الكافي لتكون متمركزاً (مركزاً) وإيجابياً. وقم بتنفيذ أي طقس أو نشاط ضروري لكي تكون في أفضل أداء لك. وإن الأكثر أهمية من كيفية تأثير الاتجاه الإيجابي هو أن ندرك أنه يؤثر. ذلك أن المعلمين الأكثر ابتهاجاً وسروراً لدى عملهم يخرجون من طلابهم أفضل ما فيهم. فعليك أن تأخذ بضعة دقائق كل يوم للتحرر من الضغوط ولتهيئة المزاج العام وإعادة التجميع. وعليك بالاستماع إلى الموسيقى التي تدعم مزاجك، وأن تعنى بغذائك جيداً، وأن تمارس الرياضة متى كان يساعدك ذلك. وقم بتعليق أو إلصاق لافتات طريفة وتوكيدية في أرجاء منزلك والمكان الذي تدرس فيه. وإن بذل جهد واعٍ للولوج إلى حالة تدريسية جيدة قبل بدئك اليوم سوف يساعدك كثيراً في إيجاد بيئة تعلم موفقة.

سلطة المعلم ومصداقيته

لقد فقدت بعض المدارس الأرضية الوسطى السحرية بين السلطة والتسلط. وإن من بين الخصائص المحددة للقائد التربوي القوي قوة الشخصية وتماسكها والتوجه بالهدف والحضور والكاريزما والثقة والكفاءة. ويتعين أن يكون المعلمون نماذج للسلطة ليس بسبب مسمى مهنتهم وإنما نظراً لحديثهم وأفعالهم في الفصل. ولعل السلطة التقليدية القائمة على استخدام اليد القوية كانت تجدي فيما مضى، بيد أن المدخل الأكثر ملاءمة من أجل طلاب اليوم يتضمن التعرف إلى حقوقهم وإعطاءهم بعض الخيارات وغرس الرغبة في التعاون بداخلهم. ويطرح القادة التربويون اليوم السؤال التالي:

"هل مدخلي التدريسي جدير بالاحترام؟" ..

إنك كمعلم لا يكون لديك في أغلب الأحوال ترف اكتساب احترام فوري من خلال ارتداء زي. وإنما يتحدد قبولك بواسطة قدرتك على اكتساب احترام المتعلمين. وسوف يقومون بدورهم بالحكم على أفعالك بالإضافة إلى رسالة المحتوى لديك. وإذا كنت موفقاً فإنهم سوف يبغون تنفيذ تكليفاتك لأنهم يطمئنون إلى قدراتك ويثقون في كفاءتك.

ما يعنيه ذلك لك

كن مدركاً أكثر للأفعال التي تقوم بها أو يمكنك عملها وذلك لزيادة مصداقيتك. وفيما يلي بعض الأمثلة المحددة:

- اهتم بنمذجة الاحترام.
- قدم خبرتك. فكم قضيت في المهنة؟ وكيف بنيت وطورت معرفتك المتخصصة أو مجال خبرتك؟ وما هي بعض الخبرات الشخصية التي أسهمت في نموك؟
- تحدث عن معلميك ونماذج الأدوار.
- تطوع بالعمل في مشروعات أو لجان خاصة بالمنطقة أو الولاية أو الدولة.
- كن معروفاً كمتحدث لمؤسستك عن موضوع خاص ويفضل أن يكون مجال خبرتك.
- التزم بحضور متواصل للورش والمؤتمرات والكورسات التربوية. واحرص على العرض فيها ما أمكن.
- حافظ على أطروحاتك وتعليقاتك واحتفظ بها.
- استخدم لغة إيجابية وتجنب البذاءة وخدش الحياء. وعليك باعتراض أية إشارات عنصرية أو تمييزية على أساس جنسي قد تصدر من قبل أي فرد في حضورك.
- وعليك بالإسهام بمقالات في الدوريات والمجلات المدرسية والمختارات الأدبية من أجل اعتبارات النشر.

ملاءمة المعلم

رغم أننا قادرون فقط على المعالجة الشعورية لرسالة حسية واردة واحدة في وقت معين، إلا أن الأعمال دون الشعورية عبر الوقت تترجم كل البيانات الحسية الأخرى. فعلى سبيل المثال، بينما تشاهد فيلماً فإن ما تسمعه يتم تسجيله على مستوى تحت شعوري. وبينما تستمع إلى لحن فإن ما تراه يأخذ مرتبة متأخرة عن الموسيقى. وهكذا فإنه من الأهمية بمكان تأكيد أن ما تقوله يتناغم مع لغتك الجسدية. ذلك أن طلابك يعون كلاً من تواصلك اللفظي وغير اللفظي. وهم يتأثرون بالرسائل التي قد لا تكون حتى مدركاً أنك ترسلها.

دعنا نقول مثلاً.. أنك تقول لطلابك ما يلي: "إنني جد سعيد لكوني هنا اليوم" لكن في حقيقة الأمر فإن رأسك تهتز من جانب لآخر كما لو كنت تقول: "أؤثر وجودي في مكان آخر". ورغم أن كلتا الرسالتين يتم تلقيهما، إلا أن الرسالة الثانية لها التأثير الأكبر.

ما يعنيه ذلك لك

إننا جميعاً ننقل رسائل مختلطة في أوقات معينة، ما قد يضعف هدف الاتصال ويختزل مصداقيتنا. ولعلك تريد ممارسة اتصالاتك غير اللفظية. فعليك باستخدام الفيديو من أجل المراجعة. وقم بتحديد مجالين أو ثلاثة مجالات يمكنك أن تحسن فيهم مواءمتك وتقديمك. واحرص على التماس التغذية الراجعة من الآخرين. وكن متأكداً من أن ما تحاول نقله دقيق وحقيقي بالنسبة إلى وضعك في العملية.

مظهر المعلم

كما تعلمنا من تجربة بيجماليون (Rosenthal & Jacobson, 1968) فإن توقعات المعلم حول قدرة المتعلم تؤثر في عائد التعلم. ولكن هل هذه النظرية تعمل في الاتجاه العكسي؟ هل تؤثر توقعات الطلاب عن المعلمين في الأداء؟ إن الإجابة هي بالإيجاب وفقاً لخبير الملابس جون مولوي John Molloy (1988). فقد أجرى دراسة لتحديد أثر ملابس المعلم على تعلم الطلاب. وقد قرر أن المعلمين الأفضل لباساً قد واجههم قدر أقل من المشكلات النظامية من قبل الطلاب، كما شهدوا عادات عمل أفضل. كما وجد أيضاً أن الخلفية الاجتماعية الاقتصادية أثرت في نوعية الملابس التي أبدى الطلاب أفضل استجابة نحوها. وتعزو بعض الانتقادات نتائج هذه الدراسة إلى التأثير الإيهامي، أي أن مصداقية المعلم أثرت إيجابياً في إمكانية تصديقه ما أثر بالإيجاب في نتائج المعالجة. ونكرر ثانية رغم ذلك أن التوقعات والمعتقدات والنتائج كلها مترابطة.

دعنا نقول على سبيل المثال أنك تحضر مؤتمراً بينما يرتدي المقدم شيئاً ما رثاً أو عفا عليه الزمن. فسوف يكون أول انطباعاتك مختلفاً عما قد يكونه إذا كان يرتدي بدلة أو أي لباس آخر يليق بعالم الأعمال. وكما هو الحال بالنسبة إلى المريض الذي يسلم بأن الطبيب يعرف أفضل معرفة، فإن الطالب الذي يعتقد بأن المعلم يعرف أفضل سوف يحقق أفضل النتائج. وأياً كان حجم المصداقية التي يمكن للمرء أن يحصل عليها من خلال طريقة لبس تعطيه الحضور الجيد فإن هندام اللبس وجودته يجب ألا يتم إغفالهما.

ما يعنيه ذلك لك

تنقل ملابسك رسائل مؤثرة حول اتجاهاتك وقيمك وشخصيتك. فابذل الجهد لارتداء لباس مناسب مهنياً. وليكن مظهرك مرآة للثقة بنفسك واعتزازك بها لطالما كنت تنشد ذلك في طلابك. وقد لا نحب ذلك، غير أن الطبيعة البشرية تنزع إلى إصدار أحكام على الآخرين بشكل شعوري أو لا شعوري بناءً على مظهرهم. وحينما تتعلق المسألة بالمصداقية فإن الصورة تلعب دوراً مهمّاً.

تحكم المعلم الصارم

قد يفضي التحكم المفرط من قبل المعلمين إلى تقليص التعلم من خلال زيادة الضغوط أو مستوى التهديد. أما إذا كانت ثمة رغبة بأن تسير الأمور باتجاه سيادة الدافعية الذاتية لدى الطلاب، فإنه يجب إعطاؤهم الفرصة للتركيز على مجالات اهتمامهم والمشاركة في الأنشطة التي يجدونها شيقة. وما لم يكن الطلاب شركاء في عملية التعلم (أي يكون لهم تأثير فيها) فإن التعلم سيصبح قسرياً وأصماً آلياً قصير الأجل، ويكون بلا مذاق أو معنى في نهاية المطاف. وكما يذكر جلاسر Glasser (1999) فإنه كلما زاد شعور المتعلمين بالتحكم كلما زاد شعورهم بالاستياء. وسواء أكان الاستياء معبراً عنه وبادياً في صورة إحباط أو تمرد أو غضب، أو كان مكبوتاً ومتبدياً في شكل لا مبالاة وانفصال وتخريب فإنه يحيد بالفرد عن التعلم. وسوف ينكص الطلاب الذين يعوزهم التحكم المدرك في مهمة معينة باذلين ما هو دون أفضل مستويات جهودهم. ومدار الأمر أنك إذا كنت تشعر أنك تفتقر إلى التحكم في طريقك، فلماذا تريد الاستثمار في طريق شخص آخر؟ إن أهم عمل للدماغ هو التفكير وحل المشكلات. ويتصف التعلم بأنه عملية تفاعلية تجري على صعيد مستويات عدة. وينبغي أن يكون التعلم مدخلاً input ومغربلاً ومترابطاً ومعالجاً ومقيماً ومخزناً كي يكون مفيداً. ويعد تعلم التفكير عملية نهائية ارتقائية. وكلما كان التعلم معمماً وسياقياً وانتقالياً ومرناً زاد اكتساب المتعلم له. ويتطلب التعلم العميق ممارسة وتغذية

تكون الإستراتيجيات الدافعية عالية التحكم مؤثرة أو فعالة أحياناً مثل التهديدات العلنية أو الضمنية والمكافآت الإجبارية والمنافسة المقحمة. بيد أنها يحتمل أن تفرز نتائج نهائية سلبية إذا تكررت عبر أحداث سلوكية مختلفة كثيرة.

راجعة ليتوسع معنى المادة بمرور الوقت ويبلغ المتعلم مستوى الخبير في نهاية الأمر. هذا ويعمل النموذج الجديد للتدريس والمناظر أو المشابه لتقديم مادة للمتعلم لمرء وعائه يعمل على إعادة تأطير دور المعلم ليكتسب أكثر ملامح مدرب التعلم.

ورغم أن للمعلمين نزعة لفرض الانصياع أو الالتزام لدى التعامل مع مجموعة كبيرة، إلا أن هذا المسلك يكون غير مجدٍ دائماً تقريباً. ومن خلال الاستخدام المتسق لوسائل التحكم والضبط في طلابك فإنك سوف تضعف نجاحهم العام. ويفقد الطلاب الاهتمام بالأنشطة حينما يشعرون بالإجبار أو المناورة للانخراط في تلك الأنشطة حتى حينما يراد للاستراتيجيات الدافعية المستخدمة أن تكون إيجابية ومدعمة للدافعية.

وتبدأ المدارس في معظم الأحوال في أن تكون داعمة للدافعية وممتعة باهتمام أولي مرتفع. لكن ذلك الحماس يستبدل تقليدياً بالاستياء والنفور وذلك في ظل استخدام إستراتيجيات للتحكم وتعويق الإبداع وتقليل فرص الاختيار وتكثيف الضغوط الوالدية. ومما يؤسف له أن يتم ترحيل الدافعية الداخلية إلى عام آخر.

ما يعنيه ذلك لك
لعلنا يتعين أن نفعل الكثير بالنسبة إلى سلوكيات طلابنا بدرجة أكبر مما كنا نعتقد. فعليك أن تحافظ على عقد لقاء مع العاملين. واستفد من كل شخص مهتم بهذا الموضوع. وضع سياسة يمكن لكل شخص أن يتعاطى معها ويستفيد منها. وقم بإلغاء المكافآت، واستبدلها ببدائل الاختيار والإبداع والحماس والتعلم متعدد السياقات والاحتفال celebration.

توقعات المتعلم

تفترض نتائج دراسة شانج (2001) Chang أن ثمة عاملاً مسهماً في معالجة البيانات الجديدة يتمثل في مدى اعتقاد المتعلمين بفائدة المادة بالنسبة إليهم. ويتجسد المحدد الرئيس لكيفية استجابة المتعلمين بشكل موفق في توقعهم حول الفائدة العملية النسبية للمعلومات.

وكما لا نقوم بإجراء الأبحاث في فراغ، فإننا لا نتعلم أو ندرس في فراغ أيضاً. وإنما لا بد لتوقعنا عن المستقبل أن يثمن كعامل إذا أردنا الانتقال نحو هدف الموضوعية. ويشير الفيلسوف كارل بوبر Karl Popper إلى أن العلم المفترض من الاستدلال العلمي

مكرس ضد ارتجاع الأوهام السابقة والافتراضات المسبقة والتحيزات والتي يمكن أن تؤثر بالفعل فيما يكتشف أو لا يكتشف. وتجده قد قام في المحاضرات بتناول المسألة بشكل جميل بتكليف الجمهور "بالملاحظة". وكان ردهم: "ملاحظة ماذا".. ورد بدوره "مسألتي تحديداً". ولا تحدث الملاحظة في فراغ، وهي تتأثر بقوة بما نبحث عنه. وربما كانت النقطة التدريسية هنا هي تثمين أن تنبؤاتنا وإسقاطاتنا تؤثر في النتائج بالفعل.

ما يعنيه ذلك لك

نظراً لأن ما يسمى بطلابك المتفوقين يتوقعون في أغلب الأحيان أن يحصلوا عل معظم ما بالحصة فإنهم يفعلون عادة. ويبدو شعار التأثير المتراكم المتدرج منطقياً هنا: إذ كلما مارس الطلاب التعلم زاد تعلمهم. ويمكنك أن تؤثر بشكل إيجابي في توقعات طلابك فيما يتعلق بحصتك من خلال تضمين المواد توقعات وفرضيات إيجابية وذلك بشكل شعوري وتضمينها كذلك في عرضك وفي بيئة التعلم. وقد يتأثر حجم ما يتحصل عليه الطلاب بعمق بمدى دافعيتهم ومدى تعلق المادة بهم، ومدى اعتقادهم بحجم ما سيتعلمونه. وتتضمن بعض التصورات من أجل توليد توقع إيجابي إرسال ملاحظات إيجابية عن محتوى الكورس، وتكليف الطلاب بوصف آمالهم وتوقعاتهم ورغباتهم بالنسبة للحصة ودعم الاستثارة، والاحتفال بالتعلم الجديد وإعطاء الطلاب وقتاً "لعرض منجزاتهم" للزملاء وأولياء الأمور.

تغيير سلوك المتعلم

يمكن أن يؤثر المعلمون في سلوكيات الطالب بطرق كثيرة. وتكمن ثمة طريقة فعالة في الكلمات التي يختارها المعلمون. ويوجد بشكل عام سبعة أنماط أولية تستخدم عموماً لتغيير سلوك المتعلم. ويتمثل دورك كمعلم في تحديد المدخل الأفضل لمتعلم معين كوسيلة لتعظيم الدافعية بدون مناورة له أو التحكم فيه.

طرق الاتصال الأكثر فعالية عامة

اقترح

ضع مطلباً يوضح الخيارات المفضلة، فتقول مثلاً "قد تبغي استخدام أقلامك الملونة لأخذ الملاحظات". ويعطيك هذا المدخل خياراً مدركاً قوياً. وإذا أحب الطلاب الخيارات، فإنه يحتمل أن يختاروه.

سل

اطرح المطلب بطريقة تشجع الطلاب على الاتباع، لتقول مثلاً "هل يسعك إذا سمحت أن تستخدم أقلامك الملونة لأخذ الملاحظات؟". ويعطي هذا المسلك خياراً مدركاً ما.

اخبر

يستخدم هذا الخيار أساساً لإعطاء تعليمات تعليمية. فقم ببساطة بإعطاء الطلاب عبارة موجهة بإيقاع المتوقع. فقل مثلاً: "مستخدماً أقلامك الملونة .. قم بكتابة الآتي .." ويعطي هذا المدخل خياراً مدركاً عند الحد الأدنى.

طرق الاتصال الأقل فعالية عامة

التعلق بالأمل

لا يتم النطق بهذا المطلب، لكنه يفترض ببساطة أن الطلاب سوف يذعنون. ويكون التفكير خارج إدراكهم بالفعل. ولما كان الطلاب لا يعرفون عنه بالفعل.. فليس من خيار مدرك.

التضمين

لا يقاوم هذا المطلب أبداً، إنما يتم التحدث حوله بأمل أن يقوم الطلاب بالاستدلال من خلال التضمين. وحيث إنه لا يتم عمل توصية ضمنية، فإنه يكون هنالك خيار مدرك عند الحد الأدنى.

المطلب التهديدي

يقدم هذا الأمر بطريقة يكون لدى الطلاب فيها خيار مدرك محدود أو لا يوجد بالمرة. ويتعين أن يتم الاحتفاظ بهذه الطريقة للمناسبات التي يكون فيها أمن الشخص في خطر.

القوة

يستخدم هذا المدخل فقط في حال الطوارئ. ولا يكون أمام الطلاب خيار مدرك، كما أنه ليس أمامهم أي خيار آخر متاح. ويكون هذا غير مقبول ما لم تكن الحياة أو الملكية الخصوصية مهددة.

الصمت المقحم وهمود الفصل

إن المعلمين الذين يعتقدون أن البيئة المحكومة والهادئة هي الأفضل للتعلم يكلفون الطلاب بالبقاء في مقاعدهم والتزام الهدوء. لكن دراسة أجراها فال (1990) Valle

تفترض أن هذه الطريقة قد لا تكون فكرة جيدة. ونجد من بين المراهقين الذين جرى فحصهم أن ٥٠٪ منهم احتاجوا تحركاً زائداً أثناء التعلم. كما أن نسبة الخمسين بالمائة المتبقية احتاج نصفهم (٢٥٪ من المجموع) إلى حركة من آن لآخر، واحتاج المفحوصون الباقون إلى فرص محدودة للحركة. وقد كنا جميعاً في وضع مخاطبة مجموعة ويبدو بعض المستمعين مجهدين ومصابين بالإعياء وفتور الهمة. فهل هذا خطؤك أم خطأ الجمهور؟ إنها ليست مشكلة، فدعهم ينهضون ويتحركون!

ما يعنيه ذلك لك

إذا بدا أن المتعلمين يعوزهم الانتباه والطاقة وحب الاستطلاع فلعلهم يحتاجون إلى الإذن بالمزيد من التحرك والتنقل. فاعطهم مزيداً من الفرص للتعلم النشط والاستثارة الحركية/ اللمسية. وما قد يبدو كموضوع ممل أو وقت غير مريح من اليوم قد يكون ببساطة نتاجاً للطلاب غير المستقرين في المكان ويحتاجون إلى بعض النشاط. فعليك بتنظيم وقت مستقطع للوقوف والتمدد كل عشرين دقيقة أو نحو ذلك. ووظف حركات الجسم المتقاطعة والتنفس العميق. وقدم خضماً متنوعاً من الأنشطة بحيث يستطيع الطلاب اختيار ما يجذبهم. وهيئ تعلماً فريقياً وتعلم الأقران وأتح نزهات خارج الفصل، وأوقاتاً مستقطعة متكررة للمياه، وأنشطة حركية بسيطة تجعل الدورة الدموية تنشط وتحافظ على بهجة المتعلمين النشطين.

يمكن أن يكون المناخ نشطاً جداً

كان ظهور آراء جيمس أشر James Asher سباحة ضد تيار ملايين المعلمين حول العالم الذين يعانون في جعل الطلاب يجلسون هادئين. وهو كرائد في تعلم اللغة الثانية وصاحب مدخل الاستجابة البدنية الكلية TPR يؤمن بأن التعلم على صعيد المستوى الفوري البدني والحشوي يسرع عملية الاكتساب بشكل كبير. ولا تزال فرضية أشر (Asher, 1966) حقيقية اليوم: فعليك أن تعلم البدن، فهو يتعلم بالإضافة إلى العقل. ويذكرنا هذا المدخل للتعلم بأن الأفعال والحركة يمكن أن يلعبا دوراً قوياً في التعلم واستدعاء المعلومات الجديدة.

ورغم حقيقة أن كثيراً من التعلم يمكن أن يجري بدون مغادرة أي فرد لمقعده، إلا أن معظم ما تعتقد بأهميته في حياتك و"تعرفه جيداً" قد تعلمته من خلال الخبرة، ومن عمل

شيء ما، وليس من السبورة أو الكتاب الدراسي. أيضاً فإن البحوث في ميدان تأثير الحالات الفسيولوجية تصب في نفس الاتجاه: فالجسم يتذكر كما العقل. وتجده يتذكر بشكل أفضل في كثير من الحالات. ولكي يتم استخدام مدخل TPR بشكل فعال فإنه يوصى بالأمور التالية:

- إقامة المعلم لوشائج وعلاقات قوية مع الطلاب.
- أن يكون مناخ التعلم تعاونياً مفعماً باللعب والنشاط والمتعة.
- تهيئة المعلم لبيئة ملؤها الاحترام المتبادل.
- إعطاء المعلم تعليمات إلزامية للطلاب في صورة أمر ولكن بشكل لطيف.
- استجابة الطلاب بسرعة بدون تحليل المدخل.

ويعمل مدخل الاستجابة البدنية الكلية TPR على إقران حركة الجسم بالتعلم الجديد. فنجد في تعليم الإسبانية على سبيل المثال أنك قد تقف وتنطق الكلمة الأسبانية المناظرة لكلمة يقف stand. ثم يمكنك أن تلمس ركبتك وتقول الكلمة المناظرة لها بالأسبانية، أو تخبر الطلاب باتباع مشيتك في الغرفة وترديد الكلمة الأسبانية المقابلة لكلمة يمشي walk. وهذا المدخل طبيعي جداً وهو شبيه كثيراً بكيفية تعليم ولي الأمر للطفل الصغير. ورغم أن أشر أوجد مدخلاً لتعليم اللغات، إلا أنه قابل للانتقال إلى مواد أخرى أيضاً. فنجده على سبيل المثال بإمكانه مساعدة المتعلمين في تذكر كلمات قائمة المفردات أو الحصيلة اللغوية والتهجئة والجغرافيا والمفاهيم العلمية والدراسات الاجتماعية ومهارات العمل التعاوني والصيغ الرياضية.

ما يعنيه ذلك لك

عليك أن تجعل التعلم مصاحباً بحركات بدنية متعددة. واستفد في ذلك من الفنون الدرامية والفنون الجميلة والموسيقى والرياضة. واعمل على انخراط الفصل في عملية نظامية من لعب الدور والألعاب والأنشطة الحركية والأحاجي التمثيلية. وبإمكان الطلاب تنظيم تمثيل صامت (بانتومايم) مرتجل لتمثيل نقطة مهمة. واحرص على توظيف رؤى كلية لتعلم المستقبل أو مراجعات للتعلم الماضي في إعلانات مدتها دقيقة واحدة مستوحاة من إعلانات تليفزيونية مألوفة.

الفصل الرابع عشر

مناخ التعلم اللاشعوري

مخطط الفصل

- يكون بعض التعلم تلقائياً.
- تأثير التعلم اللاشعوري.
- التعويل على "الإيحاءات" بقدر أكبر.
- توجيهات تدريسية من أجل تعظيم التعلم اللاشعوري.

كما بينا في الفصول السابقة، فإن كثيراً جداً مما يؤثر في التعلم لا يوجد في خطة الدرس الخاصة بالمعلم على الإطلاق. لكنها مئات المتغيرات الصغيرة الموجودة في كل بيئة للتعلم. فبدءاً من مظهر المعلم وحتى نظم المعتقدات الشخصية، نجد أن الدماغ يرجم بمثيرات من كل الاتجاهات. وليس من طريقة يستطيع بها أي شخص أن يكون شاعراً بها جميعاً. وفي حقيقة الأمر فإن للدماغ ميكانيزمات تتيح جميعاً أخذ المعلومات إلى داخله بدون وعينا أو إدراكنا الشعوري. ومن ثم فإن الأشياء تؤثر فينا بما يتجاوز إرادتنا لحظة بلحظة ويوماً بعد آخر. ويهتم هذا الفصل باستكشاف طبيعة ذلك التأثير. وسوف تتعلم ماذا يكون وكيف يعمل وكيف يمكنك استخدام هذه الفكرة في تدريسك.

يكون بعض التعلم تلقائياً

يعمل الجانب اللاشعوري قبل عمل الجانب الشعوري من عقلك. وفي حقيقة الأمر فقبل نحو ثانيتين من نشاط أو حركة معينة، فإن الدماغ يكون قد قرر تحديد أجزاء الجسم التي سيتم تنشيطها وأي جانب من الدماغ سيتم استخدامه. ويعني هذا أننا ننخرط في تفكير حتى قبل إدراكنا له. ولكي يتم إيضاح هذه الرؤية فعليك تأمل قيامك لتوك بالقيادة من مدينة لأخرى. إذ بعد وصولك بأمان فإنك ترتاد فندقاً أو تبقى مع صديق. ويسألك شخص ما عن شيء معين لكنك لا تستطيع تذكره بالضبط. لكنك تجدهم بدورهم يذكرون اسم شركة وفجأة ينبلج ضوء. وتجد نفسك تقول "نعم".."لقد سمعت بتلك الشركة .. أعتقد أنني رأيت لوحاتها الإعلانية في مكان ما على الطريق. آه .. نعم إنني أتذكر الآن". وقد تعلمت هذه المعلومات بالفعل منذ ساعات خلت، بيد أنك لم تكن واعياً بها في الوقت المناسب.

ويقول الباحثون أن أكثر من ٩٩٪ من مجمل التعلم يكون لا شعورياً. ويعني هذا أن معظم ما تتعلمه أنت وطلابك ككمية من المثيرات تتجاوز كثيراً تلك المستمدة من المحتوى الذي يقدم بشكل تقليدي أو ما هو محدد في خطة الدرس لم يكن مقصوداً بشكل شعوري أبداً. وإنك من خلال الإلماعات البصرية والأصوات والخبرات والروائح العطرية والمشاعر تمشي وتتحدث. ودعنا نقول على سبيل المثال أن طلابك منخرطون في مشروع جماعي في فرق تعاونية. وهم يرون أنهم يتعلمون المحتوى لكنهم يتعلمون أيضاً

عن بعضهم البعض ويكتسبون مهارات تعاونية. وفي حقيقة الأمر فإن هذا قد يشكل معظم تعلمهم. ويعد مجرد امتصاص الخبرة ذا قيمة بالنسبة إلى عملية التعلم لما كان الدماغ يقوم بتوسيع خرائطه الإدراكية. ونحن نتعلم جميعاً طوال الوقت. والسؤال هو بالفعل ماذا نتعلم؟ وهل نحن مدركون له بصورة شعورية؟

مدى تأثير التعلم اللاشعوري

تشير كلمة لا شعوري ببساطة إلى شيء ما لا نوليه انتباهاً في اللحظة المناسبة. وفيما يلي بعض القواعد الرئيسة التي تحيط بهذا النوع من التعلم:

١ - ثمن القدرة الهائلة للعقل على الإدراك:

إننا نقول أن كل شيء يفترض أو يوحي شيئاً بالنسبة إلى عقولنا المركبة ولا يمكننا ألا نفترض أو نستوحي. فما يرتديه المعلم، وما تشبهه البيئة وكيف يتم تقديم المادة، ومئات العوامل البسيطة الأخرى هي جميعاً معبر عنها في الإيحاء. وبينما يضمحل التعلم الشعوري للمحتوى الموجه بمرور الزمن، فإن استخدام الإيحاء يزيد التعلم بمرور الوقت.

٢- قم بتصنيف قيمة المرئيات والموسيقى والقصص والأساطير والتشبيهات والحركة:

إذ يتم تشفير المثيرات الواردة إلى الدماغ وترمز وتعمم وتعالج بطرق شتى لا زلنا في حاجة إلى فهمها بالكامل.

٣- تعاطى مع الإدراكات والتحيزات والعوائق قبل التعلم:

إننا متى أدركنا مكامن القوة والضعف لدينا فإنه يمكننا تحقيق نتائج كبيرة. ونظراً للقدرة غير المحدودة تقريباً للدماغ البشري ونزعته الطبيعية لفرز وترميز وتشفير الأشياء، فإن جميع ما يسمى بالآثار غير المهمة تتحول إلى مهمة جداً.

> **يوحي كل انطباع حسي بشيء ما حسناً أو سيئاً أو محايداً .وتفترض أو توحي كل بيئة بشيء ما لدماغ المتعلم.والسؤال هو ما الذي توحيه الآن للطلاب؟ وهل هذا هو ما تريد الإيحاء به؟**

ما يعنيه ذلك لك

اعمل على تهيئة بيئة تعلم ثرية بالإيحاءات الإيجابية. وضع معايير عالية لنفسك والبيئة التي تدرس فيها. واجعل الطلاب شركاء في وضع وتحقيق المعايير المتفق عليها. وتذكر أنه رغم أنك قد تركز على المحتوى، إلا أن المتعلمين يمتصون أكثر بكثير مما تقول. فبينما تضع شفافية للعرض على سبيل المثال فإنهم يستمعون أيضاً إلى كلماتك ويلاحظون تعبيراتك الوجهية. وفي حقيقة الأمر، فإنهم ربما يستمعون أكثر إلى ما لا تقول أكثر من استماعهم إلى ما تقول. وهكذا فمن الأهمية بمكان أن تعي رسائلك غير اللفظية وأنها تتسق مع ما تريد نقله. وعليك أن تمارس عرضك أمام مرآة أو مع زميل للتأكد من أن كلماتك منسجمة مع لغة جسدك. أو الجأ إلى التسجيل بالفيديو لعرضك وانقد نفسك. والأكثر أهمية أن تتفحص اتجاهك، وبإمكانك التأكد من اكتساب طلابك له وأنهم متأثرون به.

إضافة حول "الإيحاء"

حيث إن الإيحاءات تؤثر في التحيزات والمعتقدات وتحديد الأفكار والاتجاهات لدى المتعلم، فإنه لا يمكن أن يكون هنالك إيحاء بدون إيحاء عكسي. إذ إن جميع الإيحاءات الإيجابية هي ببساطة مضاد المعتقدات السلبية. وفي هذا الإطار فإننا نواصل مجابهة الاشتراط السلبي السابق باشتراط إيجابي حالي. وإذا ما أوقفت الإيحاءات السلبية عن الوجود غداً فجأة، فإنه لن تكون هنالك حاجة إلى بث إيحاءات إيجابية في المتعلمين.

إن الدماغ مصمم للخروج بمعنى من الخبرة. وإنك كمعلم يتعين أن تفترض أن كل شيء تقوله أو تفعله أو تصممه سوف يوجد نوعاً من المعنى حسناً أو رديئاً لدى طلابك. والآن فإن عليك أن تستفيد بمزية ذلك من أجل دعم التعلم.

تأمل كيف يمكن بسهولة جعل الإيحاءات الهدامة الآتية (أ) أكثر بنائية كما يتبدى من خلال الجملة التالية (ب):

أ- إذا كانت التعليمات غير واضحة لك، فابدأ بإيلاء الانتباه.

ب- دعني أكرر التعليمات، ثم سأتحقق من مدى وضوحها بالنسبة لك.

أ- ما الجزء الذي لا تفهمه من كلمة لا؟

ب- دعنا ندرس المعنى. أخبرني بما سمعت.

أ- بينما لا أتوقع صنع عالم منك، فإنني أتوقع إعطاءك الأساسيات.

ب- لعلك تندهش بمدى تشويق العلوم، ويسألني كثير من الطلاب أن أعطيهم مصادر أكثر.

أ- لا تنس إنجاز واجبك المنزلي.

ب- تأكد من تذكر إنجاز المسائل اللفظية الليلة بالبيت. وسوف نفحص إجاباتك غداً.

أ- أتمنى لكم عيد كريسماس سعيداً!

ب- عطلة سعيدة لكم جميعاً (فلتكن عباراتك عامة شاملة ومراعية للاختلاف).

أ- انس الأسبانية واستمتع بعطلتك.

ب- تأكد من استخدام الأسبانية في عطلتك وخاصة حينما تتناول الطعام في مطعم مكسيكي.

أ- انتبهوا.. وخمنوا ماذا؟ هنالك نحو ٤٥ يوماً فقط باقية حتى انتهاء الدراسة!

ب- باقي ٤٥ يوماً فقط أمامنا لوجودنا معاً في هذا الفصل. لكن الأمر السار هو أن هنالك فقط ١٣٥ يوماً حتى تبدأ الدراسة ثانية حين تنتقلون إلى صف أعلى.

أ- إذا لم تنجزوا أياً من المتطلبات الرئيسة الأربعة فبإمكانكم توقع الإخفاق في هذا المقرر. ولا توجد استثناءات.

ب- أتموا إنجاز جميع المتطلبات لهذا المقرر ويمكنكم توقع النجاح. ومن ناحية أخرى، فإن أي تراجع عن هذا يعني عدم اجتياز المستوى المقرر.

أ- أعرف أنكم تشعرون بالقلق بشأن الاختبار المرتقب ولكن لا تقلقوا، فلن ترسبوا.

ب- اطمئنوا. فإذا كان استعدادكم جيداً، فسوف تؤدون بشكل جيد.

أ- أتمنى أن تكتسبوا تقديراً للثقل والبساطة والدقة العلمية لهذه المادة.

ب- ماذا تعتقدون؟ هل الأمر يتطلب تغييراً هنا؟

ويعمل الإيحاء على المستويين الشعوري واللاشعوري. وهو أيضاً التأثير غير المختار الأكبر والأوحد لك مع طلابك:

- إذا كان المتعلم واثقاً فسيزداد التعلم.
- إذا وثق المتعلم في المعلم فسيزداد التعلم.
- إذا اعتقد المتعلم أن المادة مهمة فسيزداد التعلم.
- إذا كان المتعلم يعتقد أن الأمر سيكون ممتعاً وذا قيمة كبيرة فسيزداد التعلم!

كيف تجعل المتعلم يعتقد بهذه الأشياء؟ عليك أن تستعين بقوة التأثير من خلال التطبيق الفني للإيحاء الإيجابي. فيمكنك التأثير (ولكن ليس التحكم) فيما يعتقده الطلاب بشأن أنفسهم وبشأنك والموضوع والتعلم.. إلخ. وفي حقيقة الأمر فإنك تؤثر في الطلاب في تلك الجوانب، وربما أبخست تقدير ذلك التأثير. وبإمكانك القول "إن هذا الفصل القادم هو الأصعب في الكتاب، لذلك فإن على كل فرد أن يبذل قصارى جهده" أو "إن هذا الفصل هو المفضل لدي، ومن ثم فإن عليك الاستعداد لاكتساب خبرة رائعة".

إن المعلم كنموذج للسلطة يحمل إمكانية التأثير الكبير. ومن الطبيعي أن نجد معلماً يخبرنا أننا لم نكن موفقين في الرياضيات أو التهجئة أو الكتابة. ومن الطبيعي أن يصير من المستحيل التمكن من المادة تقريباً. وبإمكان الطلاب حمل ثمة تحيز معهم لبقية حياتهم التعلمية.

> إن أقصر الطرق لنجاح المتعلم ليس مجرد تغيير تحيزات المتعلم وإنما تغيير السلوكيات والتحيزات في آنٍ واحد. ذلك أن تغيير التحيزات سوف يغير سلوك المتعلم في نهاية الأمر وبشكل تلقائي.

ويتأثر التعلم برمته بتاريخنا الشخصي. إن لدينا عمراً من الخبرات والمعتقدات والقيم والاتجاهات حول كل مادة وإمكانية تعلمنا لها. ونحن نسمي تلك العناصر التحيزات. وإذا كان التعلم جميعه متأثراً جداً بتحيزاتنا، فهل يجب محاولة تغييرها أم نقوم بمجرد التدريس؟ ولعلك قد خمنت الإجابة: إن الدليل الطاغي هو أن المعلمين الذين يؤثرون في تحيزات المتعلم هم الأكثر نجاحاً بشكل كبير. ويمكننا تغيير السلوكيات في الفصل، أو يمكننا تغيير التحيزات أو يمكننا عمل الاثنين.

ما يعنيه ذلك لك

يمثل الإيحاء الإيجابي طريقة مؤثرة وأخلاقية من أجل دعم دافعية المتعلمين. فعليك أن تستعين بتعليق رسائل توكيدية على الأبواب واللوحات الإخبارية والتي تقول على سبيل المثال "إن نجاحي مؤكد تماماً". وبث في الطلاب مدى المتعة التي يمكن أن يجدوها في المادة ووصل إليهم أن التعلم ممتع وسهل وإبداعي. وبث فيهم كذلك أنهم سيجدون متعة أكبر في الدراسة اعتماداً على أنفسهم. وأشعرهم بأن الأفكار الجديدة سوف تبدأ في التوهج في رؤوسهم مع زيادة تعلمهم. واعمل على تناسق ومناغمة نحو عشرين رسالة إيجابية على الأقل في الساعة.

توجيهات تدريسية من أجل تعظيم التعلم اللاشعوري

إننا نمتص كثيراً جداً من المعلومات بشكل لا شعوري، ما يجعل وقت التأمل ضرورياً تماماً من أجل معالجتها. وإذا بدا أن الطلاب قد كفوا عن إيلاء الانتباه فضع في اعتبارك أنهم ربما يقومون بعمل شيء ما له نفس أهمية عملية تعلمهم وهو: التأمل. وفي حقيقة الأمر فإن زمن التعلم يعد ضرورياً تماماً من أجل أن يصبح التعلم مرتبطاً بالمعنى الشخصي. ويختلف مقدار المعلومات التي يمكن أن يتشربها الأفراد من شخص لآخر قبل أن يصيروا غارقين. بيد أنه يجب أن يقوم كل شخص بالتأمل في نهاية الأمر لكي يمسي التعلم الجديد منطبعاً في الدماغ. ومن خلال أدوارنا كمربين فإننا يمكننا تجاوز المشكلات من خلال تكريس انتباه أكبر إلى هذه الحاجات الأساسية. فاحرص على الإعداد لأنشطة تأملية بعد كل جلسة جديدة للتعلم. ثمة أنشطة يمكن أن تتضمن مشياً مع زميل، وجلسة موسيقية، وجلسة للتمدد، أو بضعة دقائق لعمل خريطة ذهنية.

والفكرة الأساسية هنا هي: أن طلابك يتعلمون أكثر بكثير مما تقوم بتدريسه. إذ إن كيفية معاملتك إياهم، وما تقوله، وكيف تقوله، وما لا تقوله، وحساسيتك لحاجاتهم، واتجاهك نحو عملك الشخصي، ومشاعرك حول بيئتك وحياتك وجودة استماعك من عدمه.. كل هذه الانطباعات المتنوعة تؤثر في طلابك سواء أكانوا يدركونها بشكل شعوري أم لا وكذلك أنت.

جدير بالذكر أن المعلمين ذوي الأسلوب الأكثر صرامة مع الوقت والنظام أو الدافعية هم بدورهم الأقل حظاً من التوازن في استخدام طريقة "اوحِ، سل، قل أو أخبر SAT".. ذلك أن البوح المفرط يخلق ممانعة داخل الطالب. فإذا كنت تخبر المتعلمين دوماً بما يتعين فعله أو كنت تأمل باستمرار في تنفيذهم ما تريده منهم، فإنهم سوف يشرعون في مقاومة قيادتك .. ذلك أن الإفراط في السؤال أو الإيحاء يوجد اضطراباً.

وتعكس الإستراتيجيات الآتية طريقة أيسر أو غير مباشرة للوصول إلى الطلاب. ثمة فنيات يمكن أن تقترب كثيراً من انعكاس تعطيل معتقدات المتعلم واتجاهاته:

- اعمل على نمذجة الاتجاه الإيجابي واستمتاعك بالتعلم.
- قم بتعليق ملصقات توكيدية ولافتات ونماذج في الحجرة.
- ألق الضوء على نماذج الأدوار الإيجابية والكيانات المحبوبة والمتحدثين الضيوف .. إلخ.
- احرص على ذكر خبراء أو متخصصين في مجال المادة.
- استعن بعرض أفلام فيديو وأقراص مضغوطة CDs وشرائح وصور فوتوغرافية تتعلق بالموضوعات التي يتعلمها الطلاب.
- اسرد قصصاً حول طلاب سابقين حققوا إنجازات ونجاحات.
- أوجد تحقيقاً معاصراً حول الموضوع أو المادة بحيث يتم إدراكها على أنها ذات صلة وليست مقحمة أو غريبة.
- اعمل على مقاومة الصور الذهنية النمطية السلبية والخرافات بأفكار إيجابية.
- ركز على بناء المهارات وحل المشكلات بحيث إن الطلاب الذين يبغون تحقيق النجاح يمكنهم تعلم كيفية عمل ذلك.
- افتح موضوعاً أو مسألة جديدة باهتمام.
- احرص على تواصل نقاشات الطلاب، وشجعهم على التحدث حول مخاوفهم ومشاعرهم واهتماماتهم بشأن التعلم.

- اعمل على توفير مصادر كافية مناسبة وأتح للطلاب التعلم بالأسلوب الذي يكون طبيعياً أكثر بالنسبة لهم.
- شجع المتعلمين على إيجاد معنى شخصي في دراساتهم ومشروعاتهم. وكن دائماً مرحباً بتساؤلات الطلاب وتعليقاتهم.
- وفر مناخاً مفعماً بالأمان البدني والانفعالي بحيث يشعر الطلاب بالقبول والترحيب والتقبل.

ما يعنيه ذلك لك

يمكن أن تفشل أفضل خطط الدروس متى كنت مفرطاً في تحكمك. وفي هذا فإن إستراتيجيات التحكم قد تبدو فعالة على المدى القصير لكنها ستأتي حتماً بعائد سلبي. فالمتعلمون الذين يشعرون بسطوة التحكم والمراوغة سوف يشرعون في النهاية في الأداء دون مستوى قدراتهم. وسوف يشعرون بالممانعة ويبدؤون في إقران التعلم بالعمل. لكن الأكثر إفادة هو دعم تعاون المتعلمين والمسئولية الشخصية. فعليك أن تشرك طلابك في قرارات خاصة ببيئة الفصل والموسيقى والأهداف ومداخل التقييم وأنشطة التعلم. واعط خيارات بقدر الإمكان. واعمل على تيسير جماعات المناقشة حول قواعد الفصل وتوقعات الأداء. وشجع إدلاء الطلاب بآرائهم واضطلاعهم بأدوار لهم. واستعن بصناديق المقترحات والفرق وعمل الفريق ومجالات التعبير. فالطلاب يستفيدون من عمل الأنشطة ويحبون خوض غمارها والتي ساعدوا هم في تحديدها وكان لهم دور في إدارتها. وهنالك وقت للاضطلاع بالأمر ووقت للسماح للآخرين بالقيادة. فعليك أن توجد التوازن وسوف ينتعش التعلم.

الفصل الخامس عشر

الدافعية والمكافآت

مخطط الفصل

- العجز المتعلم.
- تغيرات في الدماغ.
- عدم تعلم العجز المتعلم.
- مثالب الثناء المفرط.
- الدافعية والمكافآت.
- المكافآت والدماغ البشري.
- الآثار الضارة للمكافآت.
- إستراتيجيات لدعم الدافعية الداخلية.
- المواقف المكافأة تفقد الجاذبية.
- هل يتعين أن تواصل استخدام المكافآت؟.
- بدائل للرشوة والمكافآت.
- ماذا يقول مؤيدو المكافآت.
- استبدال المكافآت بالتعلم.
- زيادة تحديد الأهداف للأداء.
- معتقدات الكيان الشخصي.
- تعظيم التخيل المسبق للتعلم.
- حفز الدافعية المثلى.

يشيع سؤال بين المعلمين وهو: "كيف يمكنني أن أدعم دافعية طلابي؟". وهو سؤال مشروع، بيد أن هنالك سؤالاً أفضل يمكن طرحه. فلما كان الدماغ معداً للتعلم فإن بإمكانك طرح السؤال: "ما الذي أفعل عرضاً ويؤدي إلى تقليل الدافعية لدى طلابي؟" أو "كيف يمكنني الحيلولة دون وقوع الضرر الذي كان يلحق بهذا الطالب في ماضيه؟".

إن الدماغ البشري يحب التعلم. وفي حقيقة الأمر فإن بقاءنا يعتمد على التعلم. وإذا كنت تعتقد أن وظيفتك تكمن في أن تكون عاملاً محفزاً مساعداً للتعلم catalyst (أي العامل الذي يقدح زناد التعلم) أكثر من أن تكون شخصاً قصاراه تقديم المعلومات متى أمسكت بتلابيب طلابك، فإن دعم دافعية الطلاب من الممكن أن لا يكون مشكلة. وعلى أية حال ففي بيئة التعلم المستندة إلى الدماغ، يكون المتعلمون متمتعين بالدافعية بطبيعتهم (كما كانوا لدى بلوغهم بابك).

العجز المتعلم

تشجع معظم بيئات التعلم الجيدة في ظل ظروف طبيعية تعلم الطالب النشط. وتتخذ العقول القويمة خيارات جيدة عادة، لكن الأدمغة المختلة تتخذ عادة خيارات ضعيفة. ونجد المتعلمين الذين يكتسبون حالة تسمى العجز المتعلم يقعون عامة في الفئة الثانية. والشيء المبشر أنك يمكنك عمل شيء ما بشأنها ولكن عليك أن تكون لديك معلومات جيدة لكي تستطيع التعرف إلى إدراكك والتعاطي معه.

جدير بالذكر أن العجز يمكن أن يضر حتى ألمع المتعلمين. ولما كان النشاط هو حالتنا الطبيعية، فما الذي يجعل الطالب يشعر بالعجز؟ وما الذي يحمل المتعلمين على الجلوس في الفصل كتلة صماء ولا يشاركون؟ إن العجز المؤقت شيء عادي، وما نتحدث عنه هنا هو حالة مزمنة أو اضطراب يتفاقم بمرور الوقت. وغالباً ما يصاحب العجز المتعلم بالأعراض في شكل (١٥ - ١).

وليس بالضرورة أن يكون الطلاب الذين يعانون من العجز المتعلم عدائيين أو مشاكسين. إذ إنهم ببساطة لا يريدون العمل لأنهم يعتقدون بالفعل أنه لا توجد علاقة سبب ونتيجة يمكن الاعتماد عليها بين المجهود والعائد. وحينما تعتقد أنه ليس لديك أي تحكم في بيئتك، فعلام المحاولة؟

شكل (١٥ - ١): أعراض العجز المتعلم
- عدم الاكتراث بما يجري. - الاستسلام قبل البدء في حصد العوائد الإيجابية أو تدميرها. - التراجع الدافعي أو الانفعالي، أو الاكتئاب والقلق. - عدم الاهتمام بالاستجابة لمتطلبات الأمور أو عدم اتباع التوجيهات. - الجاذبية الزائدة للدعابة العدائية. - الاختلال المعرفي. - الاعتقاد بأن عائد موقف أو حدث ما لا يعتمد على المدخل أو المقدمات. - السلبية بدلاً من النشاط والفعالية. - الحدود المفروضة ذاتياً والتي تفاقم السلبية.

وفيما يلي بعض الأسباب الممكنة للعجز المتعلم:

- يمكن أن يتفاقم بمرور الزمن جراء التعرض المتكرر للإصابة والضغوط العالية. ومن المحتمل أكثر أن يحدث حينما يشعر الفرد بكل من فقدان التحكم والتأثير.
- يمكن أن يتأثر بالمجتمع. فتجد في ثقافات كثيرة أن الاتجاه السائد هو أنه مهما حدث سواء أكان طيباً أم سيئاً فإنه "لا حيلة لنا". وتلك رؤية مختلفة عن "لدينا إمكانية تحديد خياراتنا".
- يمكن تعلمه في سياق معين من خلال خبرات متكررة لا يمكن التحكم فيها. فعلى سبيل المثال، قد يشعر الفرد بالقدرة لكنه يشعر بالعجز في حصة الرياضيات نظراً للإخفاقات الكثيرة السابقة.
- يمكن أن يوجد من خلال ملاحظة الآخرين الذين يقابلون مواقف لا يمكن التحكم فيها. فعلى سبيل المثال، يمكن لمشاهدة الكوارث الطبيعية في التلفاز يوماً بعد آخر أن تكون عاملاً مسهماً، مثلما يمكن أن ينمو ويتفاقم في أسرة مدعومة الرفاهة التي تسودها دورة قاسية من الفقر عبر مدة زمنية طويلة.

- يمكن أن يقوى من خلال علاقات حاكمة بشكل مباشر وإن كانت حسنة النية. فالوالدان اللذان ينجزان الواجب المنزلي لأطفالهما والمعلمون الذين يهبون للمساعدة لدى التماس الطلاب ذلك يمكن أن يكونوا علة المشكلة.

تغيرات في الدماغ

لا يمكن أن يوجد تغير في سلوك الطالب ما لم يكن هناك تغير مناظر في الدماغ. ولا انفصال بين الجسم العقل، والعقل الجسم. ويمكن أن يصاب نحو ٥٪ - ٢٥٪ من الأطفال بالعجز المتعلم وذلك اعتماداً على العينة المتخذة. وفيما يلي بعض التغيرات التي نجدها في الدماغ حينما نشهد حالة مؤكدة من العجز المتعلم:

- مقادير منخفضة من النورإبينيفرين وهو مركب مهم يسهم في نظام الاستثارة.
- مقادير منخفضة من GABA (وهو ناقل عصبي يرتبط بالقلق).
- مقادير منخفضة من السيروتونين والدوبامين المتاحين - الناقل العصبي المعني بالشعور المريح.
- التنشيط الزائد في اللوزة وهي البنية المتضمنة في الانفعالات القوية.
- الزيادات في نشاط كل من الجهاز العصبي الأوتونومي والجهاز العصبي السيمبثاوي واللذين يتضمن كل منهما في استثارة الكورتيزول وهو الهرمون المرتبط بالضغوط.

الظروف - الشروط والقيود

رغم أن الخصائص المذكورة أعلاه ليست سببية، إلا أن هذه المؤشرات البيولوجية تتبدى في حالات كثيرة من العجز المتعلم. وبعبارة أخرى فإن مقداراً منخفضاً من السيروتونين أو الدوبامين لا يسبب عجزاً متعلماً، لكن أولئك الذين يشهدون عجزاً متعلماً يبدون مستويات منخفضة من هذه الناقلات العصبية بشكل عام.

وتوجد مستويات مختلفة من القابلية للعجز المتعلم وهنالك الثلثان فقط من الطلاب يكونون مرشحين لذلك. ويرجع ذلك إلى أن أفراداً كثيرينً يكونون "لديهم مناعة" ضده بفضل الخبرات الناجحة السابقة والتي كان لهم فيها قدر معين من التحكم في بيئتهم. وهنالك قابلية أكبر بين هؤلاء المتسمين بالعدوانية أو السيادة في مجموعة. ويعد ذلك

معاكساً للحدس: فالذين يبدون الأكثر اجتماعية وتوكيدية وقوة وتحكماً هم في حقيقة الأمر الأكثر قابلية لأن يكونوا ضحايا العجز المتعلم.

أيضاً فإنه قد وجدت بعض العلاقات مع الاكتئاب. وتتمثل إحدى الفروق القليلة بين العجز المتعلم والاكتئاب في حقيقة الأمر في أن الاكتئاب يدفع باعتقاد معمم بأن الاستجابة لن تكون فعالة، بينما يعتقد ذوو العجز المتعلم أن الاستجابة مستقلة عن العائد. ويعد ذلك فارقاً دقيقاً لكنه مهم.

وإنه لأمر طبيعي أن يكون المعيار لحالة العجز المتعلم وجود سلبية غير ملائمة بواسطة الأفعال السلوكية أو العقلية لاستيفاء متطلبات الموقف. فهل يمكن أن يكون سياقياً؟ نعم، ويمكن أن يتجسد ثمة مثال في حالة الطلاب الفعالين في كل الحصص ما عدا الرياضيات. فلعل هؤلاء الطلاب تعلموا من خلال إخفاقات سابقة عدم وجود علاقات سببية بين سلوكياتهم وعائد دراساتهم الرياضيات. ويمكن حث أو إثارة العجز المتعلم من خلال موقع أو شخص أو حدث. وتجعله هذه الخاصية العارضة أو العرضية الأكثر صعوبة في التشخيص أو العلاج.

عدم تعلم العجز المتعلم

تجدر الإشارة إلى أنه في معظم الأوقات حينما نرى طالباً ضعيف الدافعية فإنها لا تكون حالة عجز متعلم. إذ إن من الممكن أكثر أن تكون نقصاً مؤقتاً في الدافعية نظراً لنقص الأهداف الواضحة وضعف التغذية والصراعات القيمية والكسل وأساليب التعلم المتصارعة والتحيز أو نقص الإمكانيات.

ويعد العجز المتعلم الحقيقي حالة خطيرة ومزمنة. وهو لا يعالج ببضعة إطراءات وابتسامة. ويتعين أن يدرك المعلمون الذين لديهم طلاب ينطبق عليهم التوصيف أنهم موجودون من أجل اختبار ثقيل لصبرهم ومهارتهم. والأمر المبشر هو أن هنالك خطوات يمكنك اتخاذها لتيسير الأمر والإسهام في العلاج. وتشترك كل هذه الخطوات في شيء واحد مهم: فهي تزيد من إدراك الطلاب لإدراكهم لقدرتهم على التحكم في عائد الحدث. وسوف ترى تحسناً من خلال الأنماط التالية من الخبرات:

- تعليم التفاؤل المتعلم. (Seligman, 1998)
- توسيع الحالات الانفعالية الإيجابية وإعادة توجيه الحالات السلبية في الفصل.

- الاشتراك في الخدمة المجتمعية (مثل الكشافة والصليب الأحمر).

- الاضطلاع بأدوار ريادية للتغيير (كالرحلات الميدانية والعمل الجماعي).

- دعم المهارات الشخصية (مثل الفنون الحربية والمنافسات الدراسية).

- الاشتراك في أحداث التفاعل والمشاركة البدنية (مثل التعسكر والسوبركامب).

- المشاركة في هوايات فعالة (مثل إعداد الوجبات والتنظيف والعناية بالسيارة والحديقة).

- الاستمتاع بالرياضة والمسرح والبرامج الموسيقية.

ويمثل إعطاء المتعلمين مزيداً من التحكم في بيئتهم الخطوة الأولى نحو تعظيم الثقة. ويقول جلاسر Glasser (1999) في نظرية الاختيار choice theory أن الثقة تزيد سواء أكان التحكم حقيقياً أم زائفاً. ففي تجربة عن الضوضاء والتحكم، تم وضع مجموعتين في غرفة صاخبة. ولم يكن لإحدى المجموعتين أي تحكم في الضوضاء، وحصلت الأخرى على مفتاح أو زر إيهامي للتحكم بحيث اعتقد أفرادها أنه كان يعطيهم تحكماً في الضوضاء. ولم يكن لدى أي من المجموعتين تحكم في حقيقة الأمر. وقد وصف المفحوصون حالتهم المزاجية قبل وبعد كل جلسة طبقت بالتساوي (١٠٠ ديسيبل). فبعد أن انتهت المجموعة التي عرفت أن ليس لها أي تحكم في الجلسات، ذكر المفحوصون زيادة في الاكتئاب والقلق والعجز والضغوط والتوتر، بينما ذكرت المجموعة الأخرى أنها تأثرت قليلاً جداً بهذه العوامل.

ويعد العجز حالة شائعة لدى الطلاب ضعيفي الأداء في المدرسة. وهو عام بين الطلاب في المدارس التي يتسم فيها العاملون أو الإدارة بالتحكم والمراوغة والتسلط. وحيث أن الحالة الطبيعية للدماغ هي حب الاستطلاع والدافعية، فإن على المدارس والعاملين بها أن يسألوا أنفسهم أسئلة صعبة مثل "ماذا نفعل بحيث يجعل المتعلمين يشعرون بعدم الفعالية وفقدان المقدرة؟" و"ما العوامل التي جعلت سلوكنا يولد العجز، وكيف يمكننا تغيير ذلك؟".

ما يعنيه ذلك لك

يتم تعظيم المشاركة والدافعية بواسطة الاندماج والارتباط أو الانتماء والتمتع بالملكية والاختيار. كما أنهما تتضرران بفعل الإصرار الأوتوقراطي والتحكم الصارم. فعليك أن تعد قائمة بالخيارات التي تعطيها الطلاب. هل لديهم تحكم في بيئتهم؟ فعلى سبيل المثال، من يحتفظ بدرجة الحرارة والصوت والإضاءة والعناصر الفيزيقية الأخرى في غرفتك؟ وهل يشعر الطلاب بالحرية في النهوض والمشي حينما يحتاجون إلى التحرك؟ وهل يمكنهم الحصول على الماء حينما يكونون عطشى؟ وهل يمكنهم أخذ وقت للراحة من نمط ما للتعلم إذا شعروا بالحاجة إلى ذلك؟ وسوف تجد من خلال سماحك بمزيد من التحكم من قبل المتعلم أن المشاركة والدافعية يزدادان بشكل طبيعي تماماً.

مضار الثناء المفرط

يشير كوهن (1993) Kohn إلى أن الأطفال يمكن أن يصيروا معتمدين بصورة سلبية على الثناء مثلما يكونون كذلك حال الاعتماد على أية مكافأة خارجية. غير أن هذا الاعتماد قد يؤدي إلى انتقاص الثقة بالنفس وفقدان المتعة الداخلية في عملية التعلم وتراجع في تقدير الذات. وحينما يتم سحب المكافآت فإن المتعلمين يشعرون بخيبة أمل. أيضاً فإن الثناء يعتبره البعض مراوغة وتضليلاً، ويمكن أن يتمخض الاعتماد عليه عن نتيجة عكسية. وإذا شعر المتعلمون بأية درجة من عدم الوفاء من قبل من يثني عليهم، فإنهم قد يشعرون بالخجل وعدم الكفاية وقد يشعرون بالتحكم ويستاؤون من التدقيق أو إنعام النظر.

ويمكن أن يكون المديح الكبير المقدم للمتعلم ضاراً للتعلم، وذلك بشكل مباشر صريح. وبينما يمكن أن يكون المديح المتقطع إيجابياً، فإن الإفراط في المديح من جانب عناصر السلطة يمكن أن يزيد من الضغوط لأجل الإنجاز ويؤدي إلى قلق الأداء. وتجدر الإشارة إلى أن المفحوصين الذين تلقوا ثناءً مباشرة قبل اختبارات المهارات كان أداؤهم أسوأ ممن لم يتلقوا الثناء. ونجد أن الطلاب الذين تلقوا ثناءاً عريضاً بقدر أكبر كانت إجاباتهم مشوبة أكثر بالتردد، وقد تخلوا عن أفكارهم بسرعة أكبر من الذين لم يتلقوا مثل ذلك الثناء.

وإذا استمر المعلم في الإطراء على الطلاب لتأديتهم واجبهم أو لجلوسهم هادئين في الفصل، فإنهم سرعان ما يكتشفون أنهم يسعون إلى الإطراء وليس السلوك الذي يحاول المعلم تدعيمه. وفيما يلي خصائص التغذية الراجعة المثلى:

- التكرار أفضل من عدم التكرار.
- يمكن أن تكون التغذية الراجعة الموجبة والسالبة فعالتين.
- التغذية الراجعة المعتمدة على المهمة (وليس الشخصية) هي الأكثر فعالية.
- التغذية الراجعة السالبة في الموقع هي الأكثر فعالية ("ضع الدالة في الجانب الأيسر من المعادلة وليس الجانب الأيمن").
- التغذية الراجعة السالبة العامة هي الأقل فعالية ("أنت لا تحاول").
- تقع التغذية الراجعة الموجبة في الوسط ("وضع جيد").
- التغذية الراجعة الشخصية الموجبة النوعية فعالة ("كان اختيارك للكلمات الوصفية فعالاً بدرجة مرتفعة في تأسيس المستوى الانفعالي").

ما يعنيه ذلك لك

إن الجانب الأكثر ديمومة وإثارة للحكم الإيجابي هو أنه يظل حكماً. فعليك أن تقلل من ثنائك، وزد من التغذية الراجعة والدعم للزملاء وهو ما يكون أكثر دعماً لدافعية المتعلم. وكن مشجعاً أكثر منك مطرياً. وقل: "إنك على المسار السليم" أو "ابذل قصارى جهدك". واعط الثناء الذي لا يتوقف على الأداء. وشجع المتعلمين على الأخذ بالمخاطرة واعط إثباتاً وليس إهانة. وسل المتعلمين لدى اكتمال المهمة عن تقييمهم. ويمكنك من خلال هذه الطريقة أن تبدأ في تنمية الحس بالجودة حول التعلم بدلاً من الشعور بالانضغاط من أجل تحقيق الأداء السليم. وعليك أن تعلم الطلاب كيفية تقديمهم تغذية راجعة داعمة لبعضهم البعض.

الدافعية والمكافآت

لكل منا مصدران مختلفان للدافعية يؤثران فينا: يأتي أحدهما من الداخل بينما يكون مصدر الآخر خارجياً. ويعد المصدر الداخلي لدافعية التعلم مثالياً لعدة أسباب أبرزها أنه حتى بدون الضوابط الاصطناعية لبيئة الفصل فإن الطلاب سوف يواصلون الإنجاز.

ولا ننس أن جميع البشر يولدون بدافعية داخلية، ونحن لسنا في حاجة إلى شخص كي يقوم بمراقبتها ما لم تتم تهيئة بيئة معادية للدماغ. وإذا كنت تعمل تحت فرضية أن مزيداً من تحكم المعلم يكون أفضل، فإن دافعية المتعلم سوف تكون مشكلة دوماً. لماذا؟ إن السبب هو أن التحكم يولد الاستياء الذي يضعف حب الاستطلاع الطبيعي والدافعية الداخلية. والسؤال الأكثر جوهرية هو: ما مسئوليتك كمعلم؟ والإجابة بسيطة ومعقدة معاً: إذ عليك أن توجد بيئات يكون التعلم فيها طبيعياً مثل التنفس.

ما يعنيه ذلك لك

أننا معدون بيولوجياً لالتماس تعلم جديد. ويحب الدماغ البشري التعلم ويعتمد بقاؤنا في حقيقة الأمر على التعلم تماماً. وتكون دافعيتنا عادة كما لو كانت مسعى حب الاستطلاع والجدة والتفاعل الاجتماعي ومصادر الطعام والملاذ والمتعة. وللمتعلمين ميكانيزم دافعي مغروس فيهم لا يتطلب دوراً للمعلم أو عملية تقود إلى العمل. فلقد قامت أدمغتنا بنهم بامتصاص المعلومات وتكاملها واستخراج المعنى منها وتذكرها، واستخدمتها في الأوقات المناسبة وذلك لمدد طويلة. وإذا استخدمنا في المدرسة دوافعنا أو دافعياتنا الطبيعية وحب الاستطلاع لدينا، فإنه يمكننا توقع تعلم الطلاب بصورة أفضل والاستمتاع بقدر أكبر.

لقد قابلنا جميعاً الطلاب غير المبالين. فإذا كان ذلك خاصاً بالمدرسة فإن هنالك أملاً. فلعل بيئة الفصل النوعية أضعفت دافعيتهم أو أنهم حملوا أثقالاً سلبية من خلال الخبرات الدراسية السابقة. ونجد في حالتهم أن "المتعلم ضعيف الدافعية" خرافة. ولا تكمن جذور المشكلة إلى حد كبير في المتعلم بقدر ما هي متمثلة في ظروف التعلم الأقل من المثالية في معظم السياقات الدراسية. وقد وصم عدد كبير من الأطفال بأنهم "متأخرون دراسياً"، بيد أننا حينما نكف عن مراعاة قدر الدافعية المستخدم لدفع بعض الأطفال غير المدعومين بشكل مناسب إلى المدرسة، فإننا ننزع إلى إعادة النظر والتفكير في "تصنيفنا". وحينما يستقر المتعلمون في مقاعدهم فإن دور المعلم يصبح شحذ وحث دافعيتهم الطبيعية. وإذا كان المتعلمون يعانون من ضغوط كبيرة فإنهم قد يعجزون عن معالجة المعلومات بنفس الدرجة من الكفاءة التي لدى المتعلمين الآخرين، بيد أنك يمكنك حث دافعيتهم لحل المشكلات بقوة. لكنه يتم عادة دعم السلوكيات السلبية في البيئة الدراسية

وغير الاستجابية. وتسود المشكلة حينما نقوم بتحديد وتصنيف وتجميع ووصف/ فرز وتقويم ومقارنة وتقييم المتعلمين.

وتضعف الممارسات الآتية دافعية المتعلمين وتذهب بدافعيتهم الداخلية:

- الإجبار والتحكم والمناورة.
- العلاقات التنافسية الضعيفة أو السلبية.
- التغذية الراجعة الغامضة أو غير المتكررة.
- العنصرية والتمييز على أساس النوع أو التحيز من أي نوع.
- التربية القائمة على العائد (ما لم يساعد المتعلمون في توليد العائد).
- السياسات والقواعد غير المتسقة.
- الإدارة من أعلى لأسفل وصناعة السياسات.
- التعلم الصم الترديدي.
- أساليب التعلم المحدودة أو غير المناسبة.
- النقد والتهكم والقمع.
- إدراك المحتوى غير ذي الصلة.
- العرض الممل المعتمد على وسيط واحد.
- أنظمة المكافآت من أي نوع.
- التدريس في إطار نوع أو نوعين فقط من الذكاءات المتعددة.
- النظم التي تقيد تحقيق الأهداف الشخصية.
- المسئولية بدون سلطة.

ليس هنالك شيء مثل المتعلم ضعيف الدافعية. بيد أن هنالك حالات مؤقتة ضعيفة الدافعية التي يكون المتعلمون فيها مدعومين ومعززين أو مهملين وموصومين.

المكافآت والدماغ البشري

لقد انهمك بعض المربين في بذل جهد لا نهاية له لاستخدام المكافآت من أجل التحكم في المتعلمين وإدارتهم ومناورتهم والتأثير فيهم. بيد أنه بمراعاة القواعد الأدائية الطبيعية للدماغ فإن هذه الفنية تمسي عقيمة. ولكي نفهم هذه المفارقة، فلنقم أولاً بتعريف المكافأة. فإذا كانت يمكن التنبؤ بها فقط لكنها بلا قيمة مادية فإنها تكون ببساطة تقديراً وليس مكافأة (مثل الابتسامة والعناق والمديح أو منحة أو علامة رمزية عشوائية أو تجمع لجوائز أو قبول عام). وإذا كانت ذات قيمة مادية ولكن بدون أية إمكانية للتنبؤ فإنها تكون احتفالية وليست مكافأة (مثل حفلة فورية، والبيتزا، والكعك، ومنح الشهادات والهبات الصغيرة، والرحلات والتذاكر). بيد أنه إذا علم الطلاب أنه من خلال انتهاج سلوك بطريقة معينة فإنهم يمكن أن يظفروا ببيتزا، فإن ذلك يعد قابلية مناسبة للتنبؤ لتكون ما يسمى بالمكافأة. فهل غير المتعلمون سلوكهم على أمل الظفر بالأفضلية؟

تمثل المكافآت بالنسبة إلى الدماغ شعوراً إيجابياً قوياً. وهو يتولد بفعل إطلاق الناقل العصبي الدوبامين الذي يمكن أن تحفزه خبرات عدة. وبالنسبة إلى المربي فإن المكافأة هي تعويض أو نتيجة تتسم بأنها:
١ - يتنبأ الطلاب بها.
٢- لها قيمة سوقية بما يعني أنها تحظى بتقدير معظم الطلاب.

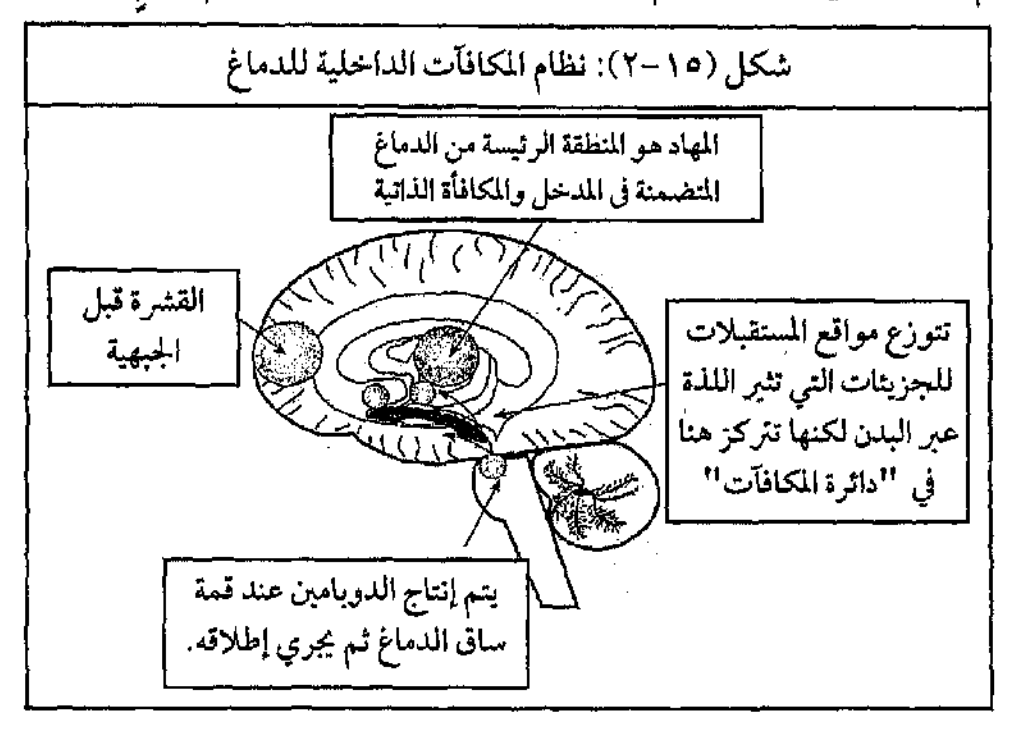
إنك إذا أعطيت المتعلمين شيئاً ما يطابق هذا المعيار فإنك في حقيقة الأمر ترشو المتعلم. وإن نظام المكافآت بغض النظر عما تسميه إياه يحمل تهديداً ضمنياً ومستتراً: فإذا لم يستوف المتعلمون المعايير فإنهم لن يتلقوا المكافأة أو أن بعض الفرص سوف تسحب. وكما يمكنك أن تستشف فإن المسألة ترتبط بخضم من الأشياء التي يتعين عملها بقصد والذي يمكن أن يكون عسير القراءة أحياناً. فماذا تفعل المكافآت بالنسبة للدماغ؟ إن الدماغ الذي يضم نظام المكافآت الخاص به والمزود به يكون مناسباً لكل فرد بدرجة عالية (انظر شكل: ١٥ - ٢). ويمكن رصد هذا النظام وملاحظته باستخدام المتتبعات التي يتم حقنها في الدم والتي تقيس إطلاق الدوبامين وهو الناقل العصبي الخاص بالشعور المريح.

وينمو نظام المكافآت المتوافق هذا عبر الزمن بناءً على الخبرات الفريدة والإدراكات الخاصة بكل شخص. ويستجيب نظام كل شخص إلى المكافآت بصورة مختلفة. وما يكون

مكافأة لشخص ما قد لا يمثل ذلك كثيراً لآخر. ويمكن أن تغير الأحداث والأفكار النظام بواسطة تغيير إمكانية تلقي مواقع الاستقبال للأفيونات باطنية المنشأ للدماغ.

هذا ويجري الاعتياد على نظام المكافآت بسهولة، ما يعني أنه رغم أن المكافأة قد تكون مولدة للدافعية في البداية إلا أن الثمن لا بد أن يزيد لأجل اللذة لتبقى ثابتة مستقرة. وهو شيء يشبه كثيراً المدمن الذي يحتاج إلى مقادير أكبر دائماً من المخدر ليصل إلى النشوة ذاتها. ففي المرة الأولى التي يتعاطى فيها الفرد الكوكايين فإن فورة اللذة قد تعادل خمسمائة ضعفاً للذة خبرته العادية. لكنها في المرة التالية قد تتراجع إلى مائتي ضعفاً. ونجد في المرة الثالثة أن الدماغ يطلق فقط نحو مائة ضعفاً لمقدار الدوبامين في الاستجابة. وبإمكانك تخيل حجم الورطة التي يضع فيها هذا الوضع الدماغ. ويكون الأمل معقوداً على بلوغ اللذة، لكنها تقل في كل مرة يتم فيها تعاطي المخدر، فلقد اعتاد الدماغ. ويعني هذا في المدرسة أن ما كان فعالاً في المرة الأولى قد لا يكون كافياً في المرة التالية. ويكون هنالك مسعى للحاجة إلى قيمة متزايدة دوماً للمكافأة. وتصبح النجوم الذهبية التي أفلحت مع طلاب الصف الأول كعكاً صغيراً بالنسبة إلى طلاب الصف الثالث وبيتزا لطلاب الصف الخامس. وإنك لا يمكنك تقديم ما يرغبه الطلاب قبل أن تعرفه. فهي إذن دورة خبيثة! وهكذا، فإنه يجب استخدام المكافآت في عملية التعلم بشكل متوازن من أجل تحقيق تعلم متنامٍ.

شكل (١٥-٢): نظام المكافآت الداخلية للدماغ



الآثار الضارة للمكافآت

تبدو قدرة الطالب على الإبداع والابتكار مرتبطة بالدافعية الداخلية لما كانت تعطي الدماغ حرية أكبر للتعبير العقلي أو الفكري والذي يبدو بدوره دافعاً نحو مزيد من الابتكار والإبداع. ويقوم نظام المكافآت بمنع تأسيس الدافعية الداخلية لأنه يندر أن يكون هناك حافز لتكون مبدعاً وإنما فقط لإبداء السلوك المرغوب. ونادراً ما تقاس الابتكارية بالنسبة إلى نظام للمكافآت، وفي حقيقة الأمر فإن الاثنين يكونان عادة عند طرفين عكسيين من الطيف. فإنك إما أن تتمكن من تفكير ابتكاري مدفوع داخلياً أو سلوكيات متكررة (ترددية) صماء يمكن التنبؤ بها. وقد وجدت أمابيل Amabile (1989) أن نظم المكافآت تقلل من جودة العمل الناتج. وأجرت أكثر من اثنتي عشرة دراسة عبر عشرين عاماً وحصلت على نفس النتائج: فلم تجد المكافآت نفعاً على المدى الطويل. ونجد لدى الفنانين أن الابتكارية (كما تم الحكم عليها من قبل زملائهم) جاءت تالية لتوقيع عقد لبيع عملهم لدى اكتماله. وقد أدت حقيقة أن المكافآت المالية كانت معلقة غير محسومة إلى تقليص تعبيرهم الكامل.

> **يمكن لنظام من المكافآت والجزاءات أن يضعف الدافعية بشكل انتقائي على المدى البعيد وخاصة حينما يكون للآخرين تحكم في النظام.**
> **-Geoffrey & Renate Caine**

إن معظم التهديدات والقلق الموجهين بالسلوك والمصاحبين بنقص دور المتعلم وتحكمه سوف يوصدان تفكير الطالب ويؤديان بالمتعلمين إلى تفضيل الاستجابات الترددية أو المتكررة التي يمكن التنبؤ بها لخفض توترهم. ويمكن أن يجعل هذا المعلمين يعتقدون أن نظام المكافآت يجدي نفعاً. بيد أن بدء إحداث تغييرات في هذا النظام يصبح أصعب لأن أي تغيير يزيد من التهديد والقلق لدى الطلاب والمعلمين على حد سواء. ويجد المتعلمون الذين تمت رشوتهم لقاء إما عمل جيد أو سلوك حسن أنه عما قريب لم تكن المكافأة السابقة جيدة بشكل كاف. وهم يريدون مكافأة أكبر وأفضل. وعما قريب ستكون الدافعية الداخلية قد قضي عليها بأكملها ويوصم المتعلمون بأنهم "عديمو الدافعية". ومثل الفأر في القفص الذي يقوم بدفع رافعة الطعام فإن سلوك المتعلم يصبح

طيباً بشكل كاف للظفر بالمكافأة. هذا وتتصارع المكافآت مع أهداف المتعلم في ظل الظروف الآتية:

١- يشعر المتعلم بالمناورة بواسطة المكافآت... "أنت تريدني مجرد أن ألبس بطريقتك."

٢- تتداخل المكافآت مع السبب الحقيقي للتعلم... "إنني الآن أكافأ لحصولي على تقديرات طيبة، فأنا أهتم فقط بها في الاختبار."

٣- تعمل المكافأة على الانتقاص من قيمة المهمة ويشعر المتعلم بالرشوة ... "إن هذه الحصة لا بد أن تكون سيئة جداً إذا كانوا يعطوننا رشوة لمجرد الانتباه."

ولنأخذ على سبيل المثال حالة مدرسة تعاني مشكلات في التسرب والحضور المتدني، وتقرر الإدارة مكافأة من يواظب على الحضور كل يوم. والآن فإن كل طالب يحصل على مكافأة نظراً لحضوره بنسبة ١٠٠٪ خلال الشهر. وقامت المدرسة بالترتيب مع دائرة الأعمال المحلية بحيث تكون المكافأة عبارة عن وجبة مجانية في ماكدونالدز أو بيتزاهت. وسرعان ما يشعر الطلاب بالرشوة لقاء المجيء إلى المدرسة. وهم يعتقدون "أن الوضع لا بد أن يكون سيئاً بالفعل بالنسبة إليهم ليقوموا برشوتنا". لكن المتعلمين يظلون يستجيبون إلى السلوك المكافأ. ويقولون "إنه لأمر غبي لكننا سنلعب اللعبة." والآن فإن المدرسة بصدد إعمال النظام بدلاً من التعلم.

إستراتيجيات لرفع مستوى الدافعية الداخلية

١- احرص على الوفاء بحاجات المتعلمين وأهدافهم

إن الدماغ مصمم بيولوجياً للبقاء: أي أنه سوف يتعلم ما يحتاج تعلمه من أجل البقاء. فاجعل على قمة أولوياتك اكتشاف حاجات طلابك، ووظف هذه الحاجات. فإذا كان الطلاب بحاجة إلى ما لديك فإنهم سوف يهتمون. وإذا كان المحتوى مرتبطاً بالحياة الشخصية للطلاب فإنهم سوف يهتمون. ونحن نجد على سبيل المثال أن الطلاب في عمر ست سنوات لديهم حاجة أكبر للأمن وإمكانية التنبؤ وتقبل الزملاء والشعور بالأهمية والأمل في المستقبل. ويكون الفرد في عمر ١٨ سنة أكثر اهتماماً بالاستقلالية والاعتماد على النفس. فعليك أن تستخدم ما هو مناسب للمستوى العمري لطلابك.

٢- هيئ الإحساس بالتحكم والاختيار

فتتيح الابتكارية والاختيار للمتعلمين التعبير عن أنفسهم والشعور بالقيمة والتقدير. ويكون عكس ذلك المراوغة والتحكم والقمع.

٣- شجع وادعم الترابط الاجتماعي الإيجابي

ويمكن أن يأتي ذلك في أشكال عدة مثل معلم محبوب أو زميل محبوب بالفصل أو موقف أو جماعة محبوبين. فعليك أن تشجع العمل الجماعي والتعاون والأنشطة الجماعية.

٤- ادعم الإحساس بحب الاستطلاع

إذ أن العقول الاستقصائية تريد المعرفة، وتلك هي طبيعة الدماغ البشري. فحافظ على الاستمرار في إعمال حب الاستطلاع، فهو يجدي! وقد تم حسم حبنا للاستطلاع لسنوات بواسطة الملخصات الصحفية والإلكترونية. فعليك أن تقوم بمجرد مشاهدة جميع القصص حول إلفيس، والغرباء، والأميرة ديانا واحتفاليات هوليود، UFOs.

٥- وظف الانفعالات القوية

فعليك أن توظف الانفعالات بشكل بناء باستخدام القصص الجدلية والألعاب الشيقة والأمثلة الشخصية والاحتفال ولعب الدور والحوارات والطقوس والموسيقى. ذلك أننا مدفوعون للتعاطي مع انفعالاتنا لأنها مصانع جذابة للقرارات.

٦- شجع التغذية المناسبة

فتعني التغذية الأفضل مزيداً من اليقظة العقلية. فعليك أن تتعلم كيفية تأثير الوجبة في التفكير وعملية التعلم. واكتب قائمة بالمقترحات لتعطيها لطلابك وأولياء أمورهم. واقترح أطعمة نوعية للدماغ مثل البيض والسمك والمكسرات والخضروات الخضراء الغامقة الورقية والتفاح والموز وغيرها من الأطعمة المعروفة بدعمها اليقظة العقلية.

٧- اهتم بتفعيل وإعمال الذكاءات المتعددة

إذ يتعين أن تكون محرضاً ليستخدم المتعلمون ملكاتهم وقدراتهم التي يمكن أن تتراوح بين الذكاء الفراغي، والذكاء البدني الحركي، والذكاء البينشخصي والذكاء اللفظي اللغوي، وحتى الذكاء الشخصي، والذكاء الموسيقي الإيقاعي، والذكاء الرياضي المنطقي. إذ إننا نكون مدفوعين بشكل خاص حينما نستطيع إثبات قدراتنا وميولنا.

٨- شارك بالقصص الجذابة

فعليك أن تقوم بسرد قصص ملهمة عن متعلمين آخرين تغلبوا على العقبات من أجل النجاح. وقم ببناء ميثولوجيا وثقافة النجاح. واهتم بكيف أن مجرد المشي في مبنى المدرسة يمكن أن يغذي مشاعرنا الداخلية.

٩- أعط تقديرات

وتتضمن هذه لقاءات، وشهادات، وملحوظات جماعية، وتقارير فريقية وإطراءاً، وثناءاً مناسباً. وهي تدفع الاقترانات الإيجابية نحو مزيد من الفعل.

١٠- زد من تكرار التغذية الراجعة

اجعل مهمتك لبعض الوقت متمثلة في رؤية أن المتعلمين يجنون كثيراً من التغذية الراجعة خلال كل حصة. وعليك في هذا الإطار أن تستخدم الخرائط والمناقشة وتدريس الأقران والمشروعات ولعب الأدوار. ويجب ألا تكون التغذية الراجعة حكمية، ويتعين أن تكون فورية.

١١- قم بإدارة الحالات الفسيولوجية

تعلم قراءة وإدارة الحالات. فليس من شيء مثل المتعلم عديم الدافعية، إنها فقط الحالات عديمة الدافعية. فعليك أن تحث التوقع وأن تتحدى الحالات في طلابك وفي نفسك.

١٢- أعط أمل النجاح

إن المتعلمين بحاجة إلى معرفة أنه من الممكن لهم أن ينجحوا. وبغض النظر عن العقبات أو ما قد يكون وراءها، فإن الأمل أمر أساسي. ويعتقد فرانك Frank (1985) بقوة بأن الأمل يعمل كعقار فعال وهو أساسي لعلاج ضعف المعنويات. ويجب أن يعطي كل سياق للتعلم نوعاً من الأمل.

١٣- قم بنمذجة متعة التعلم

فحيث أن أكثر من ٩٩٪ من التعلم برمته يكون لا شعورياً، فإنك كلما كنت أكثر استثارة حول التعلم، زاد احتمال زيادة دافعية طلابك.

١٤- اربط النجاحات والإنجازات بالاحتفالات

ويتضمن ذلك تقدير الزملاء والحفلات والطعام والتحية بتلامس الأيدي المرفوعة والتحيات أو الهتافات. وهي توجد مناخاً من النجاح ويمكن أن تدفع بإطلاق الإندورفينز الذي يعمل على تعظيم التعلم والدافعية.

١٥- احرص على الحفاظ على بيئة للتعلم تكون آمنة بدنياً وانفعالياً

فلا بد من وجود بيئة تكون آمنة بالنسبة إلى ارتكاب الخطأ وتوجيه أسئلة وتقديم إسهامات. ويتعين أن تفي بالحاجات البدنية للطلاب من إضاءة جيدة وماء وطعام وحركة ومقاعد مريحة. أيضاً فإنه يجب ضمان أن الطلاب آمنون بدنياً من حوادث المباني. وعليك أن تتأكد من أنهم يعرفون أنك تسمح دوماً بمناقشة أية أمور حول سلامتهم بما في ذلك الأمور الخاصة بالطلاب الآخرين.

١٦- ينبغي أن تراعي أساليب التعلم الفردية للطلاب

فعليك أن تعطي الخيار في كيف يتعلم الطلاب والتنوع فيما يتعلمون، بحيث يمكنهم استخدام أساليبهم المفضلة في التعلم.

١٧- ادعم المعتقدات الإيجابية حول القدرة والسياق

عزز الطلاب أثناء مواجهتهم التحديات الصعبة. واخبرهم أنك تعرف أنهم يمكنهم النجاح وتحقيق أهدافهم. واكتشف المعتقدات التي قد تكون لديهم عن أنفسهم والتي قد تعيدهم إلى الوراء. واعمل على التأثير فيهم بشكل إيجابي.

إن أياً من هذه الإستراتيجيات لا يكلف شيئاً (وليس ضرورياً أية مكافآت أو رشى) وهي مجدية. وهي تتضمن بالفعل مزيداً من الإعداد الأولي والعمل على تهيئة مناخ من الدافعية الداخلية، لكنها تحسم الأمر على المدى الطويل. وإن المعلمين الذين يعتمدون على الدافعية الخارجية قد يغفلون بقوة ثلاثة أشياء:

١- قوة وحدود تأثيرهم.

٢- رغبة الطلاب في أن يتمتعوا بالدافعية الداخلية.

٣- السهولة طويلة المدى لتعزيز المكافآت الداخلية.

المكافآت

- تقلل من قدرة الطلاب على حل المشكلات المعقدة بدون حوافز خارجية.
- تقلل استجابية الطالب للبيئة.
- تفضي إلى سلوك نمطي قليل المخاطر ضعيف الإبداع.
- تزيد من اهتمام الطالب واعتماده على نظم خارجية من المكافآت والحوافز.

ويقول ديسي وريان Deci & Ryan (1987) أن هنالك دليلاً يربط الدافعية الخارجية بالعائد الإيجابي في عمل يتضمن مهام غير ابتكارية، ومهارات ترتبط بالحفظ، ومهام ترديدية. بيد أنه لكي يكون الطلاب مبدعين ولديهم اهتمام أكبر بالمادة وتقدير أعلى للذات وقدرة على التأمل، فإنه يجب أن يكون هنالك دافعية داخلية. وتمنع نظم المكافآت ذلك، لكنه ما من شك في أن بعض الطلاب سوف يستجيبون إلى المكافآت على المدى القصير.

وثمة تناقض ظاهري هنا، إذ كلما كانت البيئة مثبطة للدافعية كلما زاد سعي المتعلمين إلى المكافآت. ويكون المتعلمون المضغوطون والقلقون أكثر نزوعاً إلى التماس نمذجة للدور تكون آمنة ويمكن التنبؤ بها وإلى الاستماع للآخرين حول الأهداف، وإلى زيادة تفكيرهم منخفض المستوى المتسم بالالتصاق بالصورة الذهنية النمطية. بيد أن هذا يوجد فخاً، إذ إن المكافآت تؤدي دورها عند مستوى منخفض. فيصبح المتعلمون مع استمرار المعلمين في استخدامها ضحايا قاعدة سقف الزجاج: فهم يتعلمون الأداء عند المستوى الأقل اللازم للظفر بالمكافأة. وكثيراً ما سمعت معلمين يقولون لي "يبدو طلابي محبين لنظام المكافآت. وهم يشكون حينما تنقطع وينخفض مستواهم". ويستخدم المعلمون ذلك كدليل ليقولوا: "أعرف أنني لا يجب أن أرشوهم، لكن النظام يؤتي ثماره!" وتكمن المشكلة في أن النظام يؤتي ثماره! إذ تؤدي المكافآت إلى متعلمين يصبحون مبرمجين "للعب اللعبة" ولا يتعلمون بشكل جيد

> **إن الطلاب الذين يمرون بضغوط وقلق في بيئتهم سوف يفضلون الدافعية الخارجية، ما يعني نظاماً من المكافآت التي يوثق بها.**

> **تؤدي المكافآت على المدى البعيد إلى ضرر أكبر بالنسبة إلى دعم دافعية ما يسمى بالمتأخرين دراسياً.**

بالفعل. لماذا، إن المسألة بسيطة. ذلك أن القدرة على تغيير الخرائط الإدراكية وممارسة التفكير عالي المستوى وتوليد علاقات مركبة مع المادة أو الموضوع ليست متاحة للدماغ حينما يشهد قلق نظام المكافآت.

وكلما زاد استخدامك لنظام المكافآت كلما زاد دعمك للخطر ذي الرأسين:

١- إذ يزيد القلق النفسي المرتبط بالأداء.

٢- تحمل كل مكافأة معها تأكيداً ضمنياً بالنجاح أو الفشل. ولكن ما الذي سيحققه المتعلمون: النجاح أم الفشل؟ إنهم يريدون تقليص عدم التأكد. لذا فإنهم يختارون المهام ذات الدرجة العالية من إمكانية التنبؤ (والتي ترتبط عادة بالمهارات النمطية المملة). أيضاً فإن المتعلمين يحتمل أكثر أن يتبنوا أهدافاً يضعها الآخرون بدلاً من أنفسهم (حتى أن الأهداف التي يختارونها تكون غالباً الأنماط التقليدية المستهلكة والمدعومة إعلامياً).

يؤدي إيقاف التعزيز بالعملة الرمزية إلى زيادات في الاستجابات المرغوبة وعودة إلى نقطة البداية أو مستويات الأداء القريبة من البداية.

ما يعنيه ذلك لك

استبدل المكافآت ببدائل إيجابية تشمل تحقيق أهداف المتعلم والطقوس الإيجابية والتقييم الذاتي والعرفان أو التقدير وحب التعلم والحماس والمزايا والمزيد من التغذية الراجعة وخيارات أكثر من أجل الابتكارية ومزيداً من تحكم الطالب. إن المكافآت ذات مضار أكثر من الفوائد، فهي تدعم نتائج تختلف عن النتائج التي كانت مقصودة في الأصل. فعليك أن تكف بالتدريج عن استخدام نظام المكافآت. فالأجدر أن تجعل المدرسة أو العمل مكاناً قيماً جديراً بالثقة والاحترام وليس محاولة رشوة الطلاب أو الناس كي ينتبهوا أو يعملوا. وحينما تستخدم الإستراتيجيات المبنية وفق طبيعة المنظومة الدماغية في هذا الكتاب، فإن المكافآت لن تمسي ضرورية.

فقدان الممارسات المكافأة للجاذبية

توصل كازدين (1977) Kazdin بعد عقد من تحليل ما بعد المكافأة إلى أنه حينما تتوقف (الأطايب) فإن السلوك يتوقف أيضاً. ولكم كان مفتوناً في بداية الأمر بالتغيرات

السلوكية. ففي مطبوعة سنة ١٩٧٦ (Kazdin, 1976) تحدث كازدين عن مدى ما غشي السلوك المريض من تغير. وكان ذلك ما حفظه الناس بقدر أكبر. وبعد أن بات نصيراً كبيراً للمكافآت، قام بوضع نظام اقتصادي للعلامات أو العملات الرمزية وذلك في مؤسسة للرعاية الصحية. لكنه في عام ١٩٧٧ قطع بأن المكافآت رغم قيامها بدور مؤقتاً، إلا أنها لم تبق على العوائد المرغوبة.

جدير بالذكر أن لجميع المتعلمين تحيزاتهم التي يجلبونها معهم إلى سياق ما. وتشكل التحيزات المعتقدات الشخصية والآمال والتوقعات والمخاوف والقيم والانفعالات وهي المكونات التي تحدد السلوك في موضع ما. وتنظم المكافآت لتغيير السلوك وليس التحيزات. ونجد هنا أن أي نشاط موجه بالمكافأة يحتمل أن يفشل على المدى البعيد.

إننا نعرف جميعاً أن المعلمين يقدمون في أغلب الأحيان مكافآت لقاء الحضور أو أداء الواجب المنزلي أو القيام بسلوك طيب. وترعى محلات بيتزاهت برنامجاً مصمماً لمكافأة الطلاب على القراءة بواسطة منحهم شطائر من البيتزا. بيد أن عملية التتبع يحتمل أن تثبت أن الذين يقرؤون أكثرهم الذين كانوا يقرؤون وفق عادتهم لكنهم آثروا مجرد لعب اللعبة. كما أن المتعلمين الذين ما كانوا يقرؤون من ذي قبل (قبل طرح المكافآت) يحتمل أن يعودوا إلى سابق عاداتهم بعدئذ. وإذا كان ذلك البرنامج ناجحاً على المدى البعيد مثلما كان ناجحاً على المدى القصير، فإننا كنا سنجد أمة من شديدي النهم بالقراءة الآن.

ما يعنيه ذلك لك

يمكن أن يصبح متعلمون كثيرون أكثر تزوداً بالدافعية الداخلية إذا أعطوا الفرصة. لكنه طالما كان نظام المكافآت مناسباً (في الموضع الملائم) فإنهم سوف يلعبون اللعبة ويضعفون تقدمهم على المدى البعيد. فعليك أن توقف كل المكافآت. وعليك أن تقوم بإبعاد أية مكافآت بالتدريج والتي تستخدمها الآن. ويتعين أن تطرح بدائل إيجابية: احتفالات، تنوعاً، تجديداً، وتغذية راجعة.

هل لا زلت بحاجة إلى استخدام المكافآت؟

يذكر كوهن (1993) Kohn "أنك إذا كنت تريد جعل الطلاب يتبعون توجيهاً ما أو أن يحضروا في الميعاد وأن ينفذوا ما يطلب إليهم، فإن المكافآت يمكن أن تفيد هنا "

(ص٤١). لكنه يضيف مؤكداً أن المكافآت قصاراها أن تغير السلوك المحدد في الوقت المحدد وليس الفرد نفسه. وإن كان هدفك مساعدة الطلاب في التحصيل بمصداقية، فإن المكافآت لا تجدي نفعاً.

لا تساعد المكافآت المتعلمين في أي مما يلي:
- **أن يقوموا بالأداء عالي الجودة طويل المدى.**
- **أن يصبحوا متعلمين موجهين بذواتهم.**
- **أن ينموا قيم الرعاية أو العناية والاحترام والصداقة أو الود.**
- **أن ينموا القدرة الابتكارية ومهارات التفكير عالي المستوى.**
- **أن يزيدوا من الثقة بالنفس وتكامل واستقامة الشخصية.**
- **أن ينموا الدافع الداخلي والدافعية الداخلية.**

وإليك مثال عن متى تستخدم المكافأة: فهب أن لديك رتلاً من المقاعد تود نقلها إلى غرفة أخرى. وتجد نفسك لدى نهاية الدوام منهكاً جوعاناً. فتهرع إلى استئذان طالبين ليساعداك في نقلها بعد الحصة، فيخبرانك قائلين "ليس مؤكداً بعد". لكنك تبدو يائساً فتقول لهما "لكن ماذا لو أعطيت كل واحد منكما مكافأة؟" فتجدهما يغيران قرارهما ويقتنعان بأن الأمر يستحق. ويهبان لنقل المقاعد، ويكون كل منهما مسروراً .. وقد أفلح استخدام المكافأة.

بدائل للرشوة والمكافآت

هنالك بدائل إيجابية كثيرة لرشوة الطلاب من أجل سلوكيات أفضل. ويتمثل أول وأقوى بديل في جعل المدرسة ذات مستوى أعلى من المعنى والجاذبية والمتعة. لذا فإنك لن تمسي بحاجة إلى رشوة الطلاب. وإن كنت تستخدم أي نوع من نظام المكافآت فدعه يسير في مساره وأوقفه في أقرب وقت ممكن. فإذا أوقفته فجأة فإنك قد تجد تمرداً، إذ إن الطلاب سيكونون بحاجة إلى التعافي من رواسب مخدر المكافآت. ولا تنس أن الدراسات تقول أن المتعلمين الذين تعرضوا لنظام المكافآت سيصبحون أسرى الارتباط الشرطي لتفضيل ذلك النظام على أي خيار مجاني.

لكن استبدال المكافآت ببدائل يحمل خدعة صغيرة لسببين. أولاً: يكون النظام الكلي من التقييم والتقدير نظام الثواب والعقاب. والمكافآت هي درجات/ مستويات طيبة

تؤدي إلى قبول المعلم والمنح الدراسية ودخول الجامعة. فكيف يمكن لمدير تعليمي أن يعمل بشكل سليم (بدون مكافآت ورشى) في إطار نظام متأصل جيداً؟ وماذا إذا كان معلمون آخرون يستخدمون مكافآت لكنك لا تفعل؟ إنك سوف تجد عملك يتحول أو يتوقف لأجلك. لكنك إذا شرحت لطلابك السبب وراء نهجك فإنهم سوف يفضلون طريقتك في نهاية الأمر، فكن صبوراً.

ثانياً: هنالك مناطق رمادية كثيرة. فقد تكون الشهادة مجرد تقدير حينما تمنحها للطلاب. ولكن ماذا يكون الموقف حينما يقوم أولياء الأمور بمكافأة الطلاب بالمال حينما يأتون بها إلى البيت؟ إنها ستصبح حينئذٍ مكافأة رغماً عن أفضل نواياك ومقاصدك. ويتمثل الحل في محاولة جعل أولياء الأمور مدركين للآثار الهدامة للمكافآت من خلال خطاب أو في ليلة البيت المفتوح. ولست بحاجة إلى رشوة الطلاب كي يتعلموا. ذلك أن الدماغ البشري يحب التعلم! وما عليك إلا أن تتبع "قواعد" التعلم المتسق مع الدماغ لتجد عودة عطش المتعلمين وجوعهم إلى التعلم.

ماذا يقول مؤيدو المكافآت

يعامل السلوكيون المتعلمين كأوعية فارغة يتعين ملؤها. ووفق هذا النموذج فإن الطريق لجعل المتعلمين يتعلمون يكون أولاً بالتحكم ثم التحكم في ما يتعلمون وكيف يتعلمون. وإذا كانوا غير مهتمين فإنك تقوم ببساطة برشوتهم. ويدافع الذين يتسمون بالتعصب في تأكيدهم على المكافآت عن أنفسهم عادة على أساس ما يلي:

يزعم مؤيدو نظم المكافآت غالباً أن:

- المكافآت ضرورية ("فماذا تكون مثلاً المكافأة الداخلية لحساب مسألة ٤+٤؟").
- تتسم الدراسات عن المكافآت الداخلية بأنها نظرية فقط.
- لا تحمل المكافآت أي ضرر.
- يستخدم عالم الواقع المكافآت.
- تتصف المكافآت بالفعالية.

ونجد الإجابات جاهزة لدى من اكتشفوا قوة البدائل. لكن بالنسبة للآخرين فإن بعض التعليقات على النقاط الخمس التي أثرناها لتونا نجدها فيما يلي:

١ - "المكافآت ضرورية"

إن هذا خطأ، فنجد في النموذج الضابط أن الطلاب ارتبطوا شرطياً بحيث إن حتى التعلم البسيط يلتمس إلماعة دافعية. ويرجع ذلك إلى أن حبهم الطبيعي للتعلم راح يعتمل إلى خارجهم. وإن الملايين من الطلاب يتعلمون اعتماداً على حب الاستطلاع والمتعة وحبهم الطبيعي للتعلم. أما المتعلمون الذين يقولون أنهم يريدون مكافآت فإنهم قد ارتبطوا شرطياً بحبها.

٢ - "تتسم الدراسات عن المكافآت الداخلية بأنها نظرية فقط"

ويعد هذا خطأ، فقد أجريت مئات الدراسات عن حماقات المكافآت وذلك على أناس في مواقف الحياة اليومية. ولا يستخدم أحد أكثر البرامج المتطورة لنحو ثلاثين عاماً وهو برنامج Super Camp أية مكافآت. وقد تم تداول نتائجه على مستوى العالم، وتخرج منه خمسون مليوناً. وتبرهن دراسات استغرقت عاماً أو خمسة أو عشر أعوام على جدوى طرائقه.

٣ - "لا تحمل المكافآت أي ضرر"

ومرة أخرى، فإن هذا خطأ. فقد سجلت دراسات محكمة أن الدماغ يعمل بصورة مختلفة في إطار سياق من المكافآت. وتصبح السلوكيات أكثر قابلية للتنبؤ وأكثر نمطية وجموداً وضيقاً. وإن بإمكانك أن تستصدر السلوك المرغوب، لكنك لن تجعل طلابك مشحونين بدافعية داخلية للظفر بالتعلم.

٤ - يستخدم عالم الواقع المكافآت

نعم .. في بعض الحالات، ولا .. في حالات كثيرة. ويقول المنتقدون أن كل شخص يجني مكافآت لقاء عمله، لكن ذلك ليس حقيقياً. إذ إن الكثير من الأشخاص يعملون لأنهم أحبوا القناعة والرضا بمساعدة الآخرين في النمو والنجاح حتى رغم أن وظائف أخرى ذات رواتب أكبر.

٥ - "تتصف المكافآت بالفعالية"

نعم فإن المكافآت تدعم الأداء لمدة قصيرة بالنسبة إلى المهام الترديدية الخاصة بالحفظ. لكن لا تلبث جدة المكافأة أن تنمحي ويهبط مستوى الأداء. فيمكن لشخص ما أن يصوب مسدساً إلى رأسك ليحملك على فعل أي شيء تقريباً. ويبدو الأمر فعالاً.. أليس كذلك؟ لكن هذا لا يجعله صحيحاً. إذ إنه يندر أن تستمر السلوكيات المكافأة بعد إبعاد المكافآت ما لم يكن المتعلم قد اعتمد على المكافآت كي يبدأ بها.

استبدال المكافآت بالتعلم

إنك حينما تبدأ في إبعاد المكافآت عن بيئتك، فإن عليك ألا تتوقع نتيجة جيدة. فقد بينت الدراسات أن كثيراً من المتعلمين يفضلون المكافآت حتى رغم أنها غير مثمرة بالنسبة إلى تعلمهم .. لماذا؟ إن الأمر يمكن التنبؤ به. فعليك أن تقوم بإيقاف المكافآت بالتدريج. وأتح للبرامج المثيرة أن تصل إلى النهاية بطبيعتها. ثم اطلب إلى الطلاب أن يشتركوا في إحلال المكافآت الذاتية محل المكافآت الخارجية.

ولما كان المعلمون الذين يتبنون قرارات أحادية الجانب حول عمليات الفصل الدراسي مع تجاهل دور الطالب يدعمون الحس بالعجز، فإن عليك أن تهيئ للطلاب الانخراط في مناقشة فعالة حول التكلفة الحقيقية للمكافآت والمكافآت الحقيقية للتعلم. وإذا استبدلت المكافآت بالمزيد من خيار الطالب والتغذية الراجعة والتفويض، فإن المتعلمين سيبدؤون في اختيار التعلم مدفوعين بأسباب لديهم. وإن هذا الانتقال إلى التعلم من أجل الرغبة فيه لن يتم بين عشية وضحاها. فسوف يحتاج الطلاب وقتاً ومساعدة في توجيه تركيزهم للداخل على حاجاتهم وقيمهم وأهدافهم ونظمهم الاعتقادية وانفعالاتهم. ويمثل إيقاف المكافآت الخارجية مجرد الخطوة الأولى. ثم يحتاج الطلاب إلى المساعدة أثناء انتقال وجهة ضبطهم من الخارجية إلى الداخلية. وحينما يتوقف سماعك "هل سيأتي ذلك في الامتحان؟" فإنك ستعرف أنك حققت الهدف. وما يخبرك به هذا السؤال عن المتعلمين هو أنه تمت رشوة حب التعلم لديهم من قبل معلمين جهلاء. وحيث أنهم لا يعتقدون أن التعلم به أية متعة، فإنهم يكونون بحاجة إلى رشوة نظير جهدهم. أما هدف التدريس الذي يراعي طبيعة المنظومة الدماغية فإنه يتمثل في السماح للدماغ بأن يكافئ نفسه على نموه، تماماً مثلما هو معد بطبيعته للقيام به.

زيادة تحديد الهدف للأداء

يحدد المعلمون كثيراً من أنماط الأهداف من أجل طلابهم. ويكون البعض منهم متوجهاً بالمعايير الحكومية (مثل المعايير الخاصة بالتعلم المعتمد على العائد). وقد تكون أهداف أخرى أهدافك الخاصة (مثل: "أريد أن ينمو لديهم حب حقيقي للتعلم"). لكن آخرين تجدهم مدفوعين بوضع خاص للمتعلم ("مثل: سوف يتعلم جوني القراءة هذا العام"). بيد أن الأمر الأكثر ارتباطاً وأهمية بالنسبة إلى مدخل التعلم وفق المنظومة الدماغية هو أهداف المتعلمين بالنسبة إلى أنفسهم. وتتمثل أفضل الأهداف في الأهداف التي يولدها الطالب بنفسه.

وقد قام لوك ولاثام Locke & Latham (1990) بمراجعة أربعمائة دراسة تم فيها تقييم دور الأهداف في إثارة الدافعية. وقد كانت النتائج حاسمة. فقد وجد الباحثان أن الأهداف المحددة النوعية الصعبة قد أدت إلى أداء أفضل من الأهداف السهلة الغامضة. وتضمنت النتائج بناءً على الدراسات التي أجريت في الولايات المتحدة وسبعة أقطار أخرى ما يزيد على أربعين ألف مفحوصاً يستجيبون على ٨٨ مهمة مختلفة في إطار زمني يتراوح بين دقيقة وثلاث سنوات ووفق معايير أدائية كثيرة تشمل التغير في السلوك وعائد الكم والكيف والتكاليف.

أيضاً فإن هنالك معايير أخرى قليلة تعد مهمة من أجل التحديد الفعال للأهداف (Ford, 1992). ويتعين أن يكون المستهدف عند المستوى الأمثل من الصعوبة، أي أن يتسم بالتحدي لكنه ممكن المنال. من جهة أخرى فإنه ينبغي أن يكون لدى المتعلمين:

١ – مستوى ملائم من التغذية الراجعة لعمل تصحيحات.

٢ – المهارات الفعلية اللازمة لإتمام المهمة.

٣ – ثقة في القدرات لتساعدهم على المثابرة في وجه التغذية الراجعة السلبية.

٤ – بيئة ميسرة للنجاح.

ويقول فورد Ford أن المداخل الثلاثة الرئيسة نحو اكتساب المتعلم للأهداف تكمن في معتقدات المتعلم وانفعالاته وأهدافه. ولكن إذا حظيت الأهداف بقدر هائل من الانتباه فإنها قد تمسي عقيمة. وحينما يكون الضغط مفرطاً جداً فإننا نجد أن المتعلمين

يعبرون عن مشاعرهم بالوعي بالذات والميل إلى اقتراف أخطاء بسيطة و"الصدة" من مادة يعرفون أنهم يعرفونها لكن ليس بإمكانهم تذكرها تحت وطأة ضغط اللحظة.

المعتقدات الشخصية

تمثل المعتقدات الشخصية مصطلحاً لوصف معتقدات الأفراد في قدرتهم. ويتم تفعيلها أو تنشيطها بمجرد تحديد الهدف، وهي تتأثر بسياق اللحظة. فعلى سبيل المثال، قد يكون معتقد الطالب لدى قبوله في الجامعة "آه.. أعتقد أن بإمكاني أن أؤدي جيداً وأن أتخرج في هذه الجامعة خلال أربع سنوات". ولكن متى شرع الطلاب في حضور المحاضرات فإنهم قد يبدؤون في التفكير: "أعتقد أنه في ظل العبء الكامل بالكلية بجانب الاشتغال لبعض الوقت part time فإن تحقيق مستويات طيبة يكون أصعب مما اعتقدت".

وقد وجد ميس وويجفيلد وإيكلس Meece, Wigfield & Eccles (1990) أن أفضل منبئ وحيد بالنجاح في الرياضيات قد تمثل في توقع الطلاب بالنسبة إلى نجاحهم في الرياضيات مستقبلاً. ومتى أصبح هؤلاء الطلاب منخرطين في الدروس فإن أفضل منبئ باحتمال استمرارهم في دروس الرياضيات كان أهميتها بالنسبة إليهم.

ورغم أن المعلم لا يكون مطلعاً دوماً على معتقدات الطلاب حول قدراتهم والتي تكون دائمة التطور، إلا أنه حينما يكون واضحاً أن الطلاب يفتقرون إلى معتقدات قوية في قدراتهم فإنه يكون هنالك حل. فعليك أن تحدد أهدافاً قصيرة المدى يمكن التحكم بها في ظل دور فعال للطالب. (Barden & Ford, 1990) وحينما تقوم بذلك فإن العائد طويل المدى قد يظل موضع شك، لكن النجاحات قصيرة المدى يمكن أن تؤثر بشكل إيجابي في معتقدات المتعلمين عن قدراتهم والذين يتسمون بضعف الثقة.

تكون الأهداف مثلى حينما...

- تكون موضوعية من قبل المتعلم.
- تكون واضحة ومحددة.
- تكون مرتبطة بمعدل زمني.
- يمكن قياسها من خلال تقييم ذاتي.
- تجري مراجعتها وتعديلها بشكل دوري من قبل المتعلم.

جدير بالذكر أن معتقدات أو تقدير المعلمين لقدرات طلابهم بشكل فردي وجماعي يؤثران في المتعلمين بطرق كبيرة. ويعرض روزنثال (1991) Rosenthal وروزنثال وجاكوبسن (1968, 1996) Rosenthal & Jacobsen نقاشاً مثيراً عن لماذا يتعين أن يكون لدى المعلمين والمدربين توقعات عالية عن المتعلمين. وكما ذكرنا من قبل فإن نتائج دراستهما تقول أن الطلاب سوف يؤدون (ليس بشكل مطابق) وفق ما تتوقعه لهم. وقد ينخرط الطلاب في العمل ويشاركون بشكل مناسب وفق أهداف بسيطة مثل "هذا ما يمكن إنجازه اليوم" .. في حين أن آخرين ربما يحتاجون إلى أهداف تتسم بالتحدي مثل "دعنا نبني نظاماً أفضل للرعاية الصحية ونرى مدى قدرتنا على توصيله إلى دوائر الأخبار المحلية".

ما يعنيه ذلك لك

يعد تحديد الأهداف جانباً مهمًّا لعملية التعلم. فلتدع الطلاب يضعون أهدافهم. وأتح لهم اكتشاف مدى إمكانية دعم معتقداتهم لأهدافهم. وسلهم عن بيئة التعلم: فهل يشعرون أنها تدعمهم في تحقيق أهدافهم؟ وهل لديهم الإمكانيات التي يحتاجونها لبلوغ أهدافهم؟ إن الكثير من المتعلمين الذين يريدون النجاح تجدهم قادرين على النجاح رغم أنهم يفتقرون عادة إلى المعتقدات اللازمة لذلك. فقم بتكليف المتعلمين بوضع أهداف قصيرة المدى فورية مباشرة خاصة باليوم بالإضافة إلى الأهداف طويلة المدى. واستوثق من أن الأهداف إيجابية وقابلة للقياس ويمكن تحقيقها. فيمكن على سبيل المثال أن يكون الهدف بسيطاً مثل الرغبة في تعلم شيئين جديدين مهمين اليوم. ثم إن عليك أن توفر الإمكانيات اللازمة والمناخ الملائم للتعلم والتغذية الراجعة لمساعدة الطلاب في بلوغ أهدافهم. وقم بتعريضهم للمساءلة دوماً. وقم لاحقاً بإجراء تقييم لتقدير النتائج والاحتفال ما أمكن. وإذا كان ممكناً فإن عليك أن تساعد الطلاب في إعادة تقييم أهدافهم أو مدخلهم لتحقيقها. ويتعين أن تحتفل بكل خطوة على الطريق نحو النجاح.

تعظيم التخيل المسبق للتعلم

توصلت دراسة بجامعة أكسفورد إلى أن التخيل قبل القيام بنشاط للتعلم قد حسن من التعلم (Drake, 1996). فقد طلب إلى مجموعة من أطفال المدرسة الأساسية أن

يمارسوا التخيل والتصور وبناء المعتقدات قبل أن يختبروا، في حين أن المجموعة الضابطة تعرضت فقط إلى الاختبار. وقد كان أداء المجموعة التي قامت بإعمال التخيل أولاً أعلى على الاختبار.

إنك قبل أن تلج إلى المقابلة من أجل حصولك على وظيفتك الأخيرة، رحت تردد ما ستقوله في المقابلة في رأسك لبضعة دقائق، إذ يساعدك هذا النوع من الممارسة في التوصل إلى معلومات مهمة، ويعرض عقلك إلى بيانات ذات صلة بدرجة ما مسبقاً.

ما يعنيه ذلك لك:

قد يكون المتعلمون في بعض الأحيان ضعيفي الدافعية ولا ينقصهم سوى الإحماء العقلي. فيمكن أن يفضي استثمار بضعة دقائق في بداية الحصة إلى عائد كبير لاحقاً. فقبل أن تبدأ، اجعلهم يقومون بتأدية بعض تمارين المد الرياضية والإحماءات العقلية مثل لعب الدور وتوليد أسئلة، وتخيل مشهد، وحل مشكلة والعصف الذهني.

دعم الدافعية المثلى

درس فورد (1992) Ford البيئات المثلى لتهيئة مستوى مرتفع من الدافعية، ووجد أن هنالك أربعة عوامل حاسمة بالنسبة إلى ما يسميه معتقدات السياق. وهي العناصر الوظيفية المباشرة أو المتضمنة في موقف المتعلم وهي:

لا بد أن تتسق البيئة مع الأهداف الشخصية لكل فرد. ويعني هذا أن بيئة التعلم يجب أن تكون مكاناً يستطيع فيه المتعلمون بلوغ أهدافهم الشخصية.

يتعين أن تتناسب البيئة مع الأساليب أو الأنماط الاجتماعية الحيوية والمعرفية للمتعلمين. فإذا كان التعلم المجرد يجري في غرفة مزدحمة تنافسية تعتمد على إضاءة الفلورسنت فسوف تكون مشكلة بالنسبة إلى المتعلم الحسي الذي يحتاج الفراغ ويؤثر العمل التعاوني.

يجب أن تعطي البيئة المتعلمين الإمكانيات التي يحتاجونها. فبالإضافة إلى المواد والتوجيه والأدوات والنقل والمستلزمات المختلفة، فإن الطلاب يحتاجون إلى الوقت الكافي المناسب والدعم والمدخل.

يجب أن توفر البيئة مناخاً انفعالياً إيجابياً وداعماً. إذ يعد الإحساس بالثقة والدفء والأمن والتقبل من قبل الزملاء أموراً مهمة.

هل وجدت نفسك حينما كنت طفلاً منخرطاً في التعلم بشكل طبيعي ودون جهد؟ لماذا نعم أو لا؟ وهل كانت الخصائص التي ذكرناها لتونا ماثلة في بيئة التعلم لديك؟ وكيف أو إلى أي مدى تتوفر في بيئة التعلم التي تتيحها لطلابك اليوم؟

ما يعنيه ذلك لك

إن كثيراً من الطلاب الذين تعتبرهم ضعيفي الدافعية قد يكونون ذوي دافعية كبيرة في ظل الظروف الصحيحة. فعليك أن تصمم ملصقاً كبيراً يبرز الظروف أو الشروط المثلى من أجل التعلم الأمثل وقم بتعليقه في فصلك و/ أو غرفة مكتبك. واجعله دليلك لكيفية دعم دافعية طلابك ودافعيتك.

الفصل السادس عشر

الانتباه والقيمة البقائية

مخطط الفصل

- بناء المعنى.
- انتقالات تحولات الانتباه.
- الحالة المثلى للتعلم.
- أفضل حالة مساعدة للتعلم.
- تناغم التحدي والتمكن.
- عم تكشف موجات الدماغ؟.

تعد الصياغة في عبارة "إعطاء الانتباه" ملائمة، إذ إننا نعطي شخصاً آخر إمكانية ثمينة هي: مواردنا الانتباهية. ويتطلب الانتباه القوي أن نقوم بتوجيه وإعمال وإبقاء كل شبكة عصبية مناسبة. أيضاً فإن علينا أن نعزل أو نمنع أية مشتتات داخلية أو خارجية. ورغم أنه لا يتطلب كل نوع من التعلم انتباهاً واندماجاً، إلا أن التعلم المباشر (للحقائق والأسماء والأوجه) يتطلب انتباهاً بالفعل. وحتى عند التمشية فإن أدمغتنا "تتعلم" قدراً كبيراً. لكنه ليس نمط التعلم العميق، إذ إنه يعرف بالتلقين. ونجد في التعلم في الفصل والذي يكون كلامياً ودلالي النمط أن الانتباه الأكثر تركيزاً واندماجاً أفضل من قلته. فلا شيء جديد يعن لدى معظم المدرسين، بيد أن غالبيتهم يجتهدون من أجل الحفاظ على الانتباه. لماذا؟ إن المثيرات التعليمية ذات الصلة البيولوجية تتضمن فرصاً لتكوين أصدقاء وإطفاء لهيب الظمأ والجوع وتعلم المستلزمات الأمنية مثل التغير في الطقس أو الترقب. أيضاً فإن الدماغ يكون معنياً بتجنب خطر الارتباك والفشل أو الضرر. لكن بعض المعلمين يكلفون الطلاب بتوجيه الانتباه والحفاظ عليه حتى يتم تعلم غير ذلك (حتى لو كان يعني الاستماع أو القراءة أو التركيز لنحو ساعة) وعمل ذلك يومياً في بيئة معتمدة على القيل والقال والتي تتسم بأنها خاملة بدنياً وغير حساسة انفعالياً.

جدير بالذكر أن مستوى الانتباه الذي يمكننا تطبيقه على موقف للتعلم يكون محدوداً بإدراكنا لقيمة عمل ذلك. ولا تنس أن أدمغتنا تكون أكثر يقظة للمعلومات التي تساعد في ضمان بقائنا. وتلك هي الحالة التي تستوجب وتحث الحد الأقصى من الانتباه وهي حالة لا يتم المرور بها غالباً في الفصل أو بيئة التدريب. وحيث أن الحالة البقائية تستبقى من أجل أمور الحياة، فإننا كمعلمين لا يمكننا أن نطمع في الانتباه التام لطلابنا في الفصل، كما أن ذلك لا يكون حتى مفيداً. بيد أن بإمكاننا تهيئة بيئة يكون لدى الطالب فيها مرونة للتركيز على جوانب التعلم ذات المعنى الشخصي بالنسبة إليهم. وينهض هذا الفصل بمسألة التعرف إلى ميكانيزمات وحدود نظام الانتباه للدماغ وكيف يمكننا أن ندير انتباه الطلاب بشكل أمثل من أجل تحقيق التعلم الأمثل.

بناء المعنى

يعد البشر كائنات طبيعية تبحث عن المعنى. ولكن حيث إن البحث يكون فطرياً، فإن النتيجة النهائية لا تكون تلقائية. ونظراً إلى أن المعنى يولد داخلياً فإن الإفراط في المدخل

يمكن أن يتعارض مع العملية. وكمبدأ مهم ينبغي تذكره فإن بإمكانك استجماع انتباه طلابك أو بإمكانهم بناء المعنى ولكن لا يحدث الاثنان في نفس الوقت. فاحرص على تيسير مناقشة في إطار مجموعات صغيرة بعد تقديم مادة جديدة لتحليلها وتوليد الأسئلة وأداء سيناريوهات "ماذا لو؟". واعمل على تشجيع المتعلمين على إيجاد المعنى الشخصي في تعلمهم الجديد. واشرح لهم كيف يقوم الدماغ بعمل ترتيب طبيعي للمعلومات لحظة بلحظة حسب الأولوية. ويقوم الدماغ خلال هذه الفترة الضرورية من الاحتضان بترشيح المثيرات الواردة الجديدة. ويشرع في غربلة وتمحيص طبقه المليء بالمعلومات باحثاً عن روابط أو علاقات واقترانات واستخدامات وإجراءات لدى انهماكه بالفرز والتخزين. وتلك عملية يمكن أن تتم فقط خلال وقت التأمل. ويوجد نوع ما من وقت التأمل من خلال كتابة اليوميات والمذكرات أو مناقشة في مجموعات صغيرة، وهو يعطي إحساساً طيباً للدماغ بعد تقديم مادة جديدة.

ما يعنيه ذلك لك

امنح وقتاً للتنظيم والاستقرار: فكما تحتاج الكعكة إلى التخمر فإن الوصلات العصبية للدماغ تحتاج وقتاً للتهيؤ والاستقرار بعد التعلم. ولا يكون أفضل نوع من وقت الاستقرار في النهوض بعمل مكتبي أو واجب منزلي، إنما يكون في أخذ تمشية والتمدد وتأدية مهام فصلية (مثل مسح اللوحة الإخبارية وتعليق أعمال فنية) و(الشخبطة) أو مجرد الارتياح.

انتقالات تحولات الانتباه

يكون تحول الدماغ (الخارجي - الداخلي) E - I متكرراً وتلقائياً. ويبدو هذا التحول في التركيز عنصراً مهمًا في:

١- الحفاظ على الفهم.

٢- إنعاش وتحديث الذكريات طويلة المدى.

٣- تقوية شبكاتنا العصبية.

ويحتاج الدماغ إلى وقت "للتعاطي مع دواخله" وربط الحاضر والماضي والمستقبل. وبدون ذلك فإن التعلم ينهار بصورة مريعة. وهنالك عاملان مهمان لتحديد مقدار زمن المعالجة الذي يحتاجه الفرد هما الخلفية المتوفرة للمتعلم عن الموضوع أو حجم المعرفة السابقة والمهارة لديه، وكثافة – شدة أو تعقد المادة الجديدة. فيعني القدر الكبير من الجدة والتعقيد مع ضعف خلفية المتعلم زيادة الحاجة إلى مزيد من وقت المعالجة. والعكس صحيح أيضاً، إذ إن الخلفية الكبيرة للمتعلم مع مستوى ضعيف للجدة والتعقيد (كما في المراجعة) يعنيان ضرورة أقل لوقت للاستقرار لدى المتعلم.

ويحتاج بعض الطلاب إلى وقت خارجي وداخلي، في حين أن آخرين قد يحتاجون إلى نسبة خمسة إلى واحد ما يعني أن لديهم مدى أطول للانتباه. وحينما ترى طلاباً جيدين في الفصل لا يولون الانتباه، فإنه يكون من الخطأ أن تفترض تلقائياً أنهم يعبثون بوقتهم. فلعل شيئاً ما قد أثار ذاكرتهم أو غير بؤرة تركيزهم نحو الداخل.

ما يعنيه ذلك لك

ربما كان حرصنا على الانغماس في المهمة غير مناسب حقاً، وهو طريقة عقيمة لقياس التعلم بالفعل. ويعد الحفاظ على جعل الطلاب منتبهين بنسبة ١٠٠٪ من الوقت فكرة سيئة، إذ إن الطالب الذي تفترض أنه ليس مركزاً قد يكون منشغلاً في إعادة النظر والتفكير في الأشياء في ضوء المعلومات الجديدة. فاحرص على أن تخصص كل يوم وقتاً للتأمل أو وقتاً لمعالجة الشريك partner processing أو المعالجة الجماعية.

الحالة المثلى للتعلم

يحدث قدر ضئيل من التعلم حينما يكون الطلاب واقعين تحت وطأة الضغوط أو محبطين أو مشتتين. لكنهم حينما يكونون متفتحين في إطار حالة إيجابية من أجل التعلم فإنهم يؤدون بشكل جيد بصورة طبيعية.

ويذكر Csikszentmihalyi (1990) في كتابه بعنوان التدفق: سيكولوجية الخبرة المثلى Flow: The Psychology of Optimal Experience أن حالة الشعور (التدفق)

هي المحك الرئيس من أجل التعلم. ورغم أنه من المستحيل أن يحدث مجرد انتقال هذه الحالة غير المقاطعة من التركيز إلى الوجود، إلا أن ذلك يحدث حينها يفقد الأشخاص أنفسهم في نشاط ما. ذلك أن الشعور الذاتي كله والوعي بالوقت يتلاشيان وما يترك هو امتصاص بحت مفرز للذة في إطار الخبرة. ويجد الأطفال والمراهقون والرياضيون أنفسهم في هذه الحالة غالباً بنسبة أكبر من متوسط الراشدين.

الحالات البانية للذكاء
يتم دعم بناء الذكاء بواسطة تعظيم تعقيد الحالات
↓
الاستمرارية
(قوة الحالات السابقة واستمرارها)
المرونة
(قدرة على التغير والاستجابية لمتطلبات السياق)

ويعرف Csikszentmihalyi (1990) التدفق flow كنموذج أو نمط للنشاط والذي يتمخض عنه الأهداف الفردية أو الجماعية (مقابل كونها مفروضة) كنتيجة لنشاط سار وتفاعل مع البيئة. فحينها تكون مهاراتك وانتباهك وبيئتك وإرادتك سائرين وفق نفس النسق، فإن التدفق يكون محتمل الحدوث بدرجة أكبر. وتتبدى الأفكار الابتكارية والتعلم بصورة مسرعة حينها يتم تشجيع الطلاب على مسايرة التدفق أثناء الاستماع بأنفسهم وتحديد أو تعريف وإعادة تطويع تحديات تعلمهم. وتتيح هذه الفلسفة للمتعلمين الاضطلاع بالمسئولية بالنسبة إلى تعلمهم في ظل حالة استرخائية.

ويحتمل حدوث التدفق أكثر حينها يتعادل ميزان التحدي والتمكن. دعنا نقول على سبيل المثال أنك قررت تعلم لعب الساكسفون (أو تحدث لغة أجنبية أو التزلج على الجليد أو لعب الجولف أو تصفح الإنترنت.. إلخ). فتجد في البداية أن المهارسة تأخذ كثيراً من الوقت. ولكن بمرور الوقت فإننا نجد أنها تصبح أسهل بشكل مذهل. وقبل معرفتك بها فإنك يكون لديك متعة بالفعل! ويمر الوقت دون أن تشعر، وتتحسن

مهاراتك وتبدو أنك تتحسن بدون مكابدة. وقد بلغت حد الاتزان التام، ويتناسب مستواك المهاري مع التحدي.

الحالة المثلى من أجل التعلم

- التحدي داخلياً بمادة ليست مفرطة السهولة أو الصعوبة (والأفضل أن يختارها المعلم، بحيث تكون ذات تعلق شخصي).
- ضغوط من ضعيفة إلى متوسطة، واسترخاء عام (لا يعني هذا عدم وجود أية ضغوط).
- حالة تدفق انغماسية يكون فيها الانتباه مركزاً على التعلم والفعل (أكثر من كونه لديه وعي ذاتي أو تقويمياً evaluative).
- حب الاستطلاع والتوقع (حينما يكتشف المتعلم اهتماماً بمادة خاصة ويبني عليها).
- الفوضى أو الاضطراب (قد يكون دافعاً إذا كان مختصراً وغير مستمر).

مواءمة التحدي والتمكن

بينت الرؤية من خلال تقنيات التصوير المركبة أن نشاط الدماغ يزداد حينما تزداد صعوبة المهام العقلية وتعقيدها. وحتى حينما يكون المتعلمون غير موفقين في التجارب عالية التحدي، فإن أدمغتهم تستمر في الاستغراق بفعالية ونشاط. ومثال ذلك، حينما تلعب التنس بشكل أفضل كثيراً ويمثل خصمك تحدياً قوياً لك. لكن إذا كان خصمك ذا مستوى مهاري مختلف عنك (سواء أكان أفضل أم أسوأ) فإنه يحتمل أن تفقد اهتمامك بسرعة كبيرة.

ويتمادى (1990) Csikszentmihalyi في زعمه بأننا يمكننا بلوغ حالة سحرية من التدفق كل يوم. وحينما يكون التحدي أكبر من مهاراتك فلا بد من القلق، لكنه عندما تتفوق مهاراتك على التحدي فإنه يولد السأم. أما إذا كان التحدي متناسباً مع المهارات، فيا للروعة! فلقد أصبت نجاحاً باهراً! ومن السهل تماماً توصيل المتعلمين إلى حالات التعلم المثلى إذا تذكرت ما يجعلك تلج إلى تلك الحالة.

ما يعنيه ذلك لك:

يشجع التدريس بطريقة تدفع طلابك نحو بلوغ حالة التدفق أحد أهم الأدوار لديك. ويكون الطلاب في هذه الحالة متمتعين بالدافعية الداخلية ويمسي التعلم ممتعاً. فاحرص على مساعدة الطلاب في بلوغ التدفق من خلال تهيئة ظروف جيدة له. ويمكن أن يناسب التدريس التلقيني المتدرج في المراحل الأولى من التعلم (من خلال دعم التركيز والثقة والدافعية). ولكن متى تجاوزت تلك المرحلة، فإنه يحتمل أن يتضجر الطلاب من البنية الصارمة. فاحرص على جعل التحدي كبيراً ولكن لا بد أن تكون الضغوط منخفضة. وأتح للطلاب تحديد السرعة لدى تقديمك المساعدة والدعم. واجعلهم يصممون مشروعاً مركباً يكون ذا صلة شخصية. ثم قم بتغيير المصادر للحفاظ على جعل المهمة مناسبة لمستويات قدراتهم. واجعلها مثيرة، فاحرص على استخدام الفرق والمحاكاة والتكنولوجيا والمستهدفات في ظل الحفاظ على المستويات المناسبة من التوجيه والتحكم.

بماذا تخبرنا موجات الدماغ

تتمثل ثمة طريقة أخرى لدراسة الحالات في دراسة أنماط موجات الدماغ. فتعطي قراءات EEG قياساً لنشاط الدماغ بالنسبة إلى فئات محددة بواسطة ملاحظة التفاعلات الكيميائية والتي تعطي مجالات كهربية ذات عدد مكمم (يمكن إحصاؤه) من الدورات في الثانية. ويتم التعرف إلى أنماط موجات الدماغ بواسطة الفئات التالية:

دلتا	من صفر إلى ٤ هيرتز	نوم عميق/ عدم وجود شعور خارجي
ثيتا	من ٤ إلى ٨ هيرتز	إرهاصات النوم/ نوم خفيف/ تأملي
ألفا	من ٨ إلى ١٢ هيرتز	وعي/ استرخاء/ هدوء/ انتباه
بيتا	من ١٢ إلى ١٦ هيرتز	وعي استيقاظي طبيعي
بيتا العليا	من ١٦ إلى ٣٠ هيرتز	تركيز شديد موجه نحو الخارج
مركب K	من ٣٠ إلى ٣٥ هيرتز	خبرة "الاندهاش"
سوبر بيتا	من ٣٥ إلى ١٥٠ هيرتز	الحالات المتطرفة كالهيام خارج البدن والحدس

إذن فماذا تكون الحالة المثلى للتعلم؟ إن المسألة برمتها تعتمد على ماذا يكون نمط التعلم وما مدته. ولكن فيما يلي ملخص عام: إذ تكون الموجة دلتا عديمة الفائدة بالنسبة إلى أي نوع من التعلم بقدر علم الباحثين. وتمثل الحالة ثيتا الحالة التي ندخل فيها جميعاً قبل الولوج في النوم والاستيقاظ. ويمكن أن تكون رائعة بالنسبة إلى التداعي الحر للأفكار الابتكارية، بيد أنها تكون شديدة السلبية بالنسبة للتدريس المباشر. وتمثل ألفا حالة يقظة من أجل الاستماع والمشاهدة، لكنها تظل سلبية بصورة معتدلة. وتعد بيتا رائعة من أجل التفكير النموذج وطرح أسئلة وحل المشكلات. لكن بيتا العليا تكون مثالية بالنسبة إلى الحالات الحادة مثل الجدل والأداء. ويكون مركب K صعباً على التناسق لكن بإمكانك تهيئة الظروف له، وإذا ما حدث فهذا عظيم. وأخيراً فإن سوبر بيتا تمثل حالة شديدة غير مناسبة للمدارس والفصول والتعليم الشكلي. وكما يتضح فليس بإمكانك استخدام EEG لقياس نشاط موجات الدماغ في الفصل، لكن بعض الملاحظات البسيطة حول الحالات أمر يظل ممكناً القيام به. وفيما يلي بعض الأمثلة للانفعالات المناظرة ولغة الجسد التي يمكن أن تعكس حالة التعلم:

بماذا يشعر المتعلم	ماذا سترى
خوف	تنفس مقيد، وعضلات مشدودة، ووضع جسدي مغلق.
توقع	عينان متسعتان، وميل الجسم للأمام، واحتباس الأنفاس.
حب الاستطلاع	تعبير وجهي مشرق واستدارة الرأس.
لا مبالاة	ارتخاء الكتفين، وبطء التنفس، وانقطاع التواصل البصري.
إحباط	تململ، وحركات قلقة، وعضلات مشدودة، وأنفاس قصيرة.
المقنع الذاتي	تغيرات في التنفس، وهز الجسم أو ميله أو تحركه بيسر.

فإذا لاحظت وجود طالب يكابد مع حالة تعلم عقيمة فعليك أن تتخذ قراراً: إما بأن تدع الأمر يمر أو أن تتدخل للتغيير. وحيث أن جميع السلوكيات تكون معتمدة على حالة، فإنك متى ساعدت انتقال المتعلم إلى حالة مثلى فإنك سوف تحصد نتائج مثلى. ولكن إذا سمحت للمتعلم بالغرق في حالة عقيمة فإنه قد ينمو ارتباط سلبي ويؤثر في النهاية على التعلم على صعيد مستوى عميق جداً.

فعلى سبيل المثال، إذا كانت حالة المتعلم هي حب الاستطلاع لكن المهمة تكون متسمة بالتحدي بشكل واضح فإن المتعلم يمكن أن يقع بسرعة في الاضطراب. وعند هذه النقطة فإنه إن لم يتم حل هذا الموقف فإنه يمكن وقوع الاضطراب. ويمكن لمربٍ واعٍ أن يحيط بالاضطراب قبل استفحاله واستحالته غضباً أو إحباطاً وعدم مبالاة وهو الأسوأ. هذا وتدوم مرحلة الاضطراب والإحباط لمدة قصيرة فقط، لذلك فإن الوقت بالغ الأهمية. وقد يكون أمامك دقائق قليلة فقط لملاحظة المشكلة والتفاعل. وإذا أهملتها فإنه ما من شك في أنه ستقع مشكلة أكبر.

حالات الطالب الأكثر شيوعاً
الخوف – القلق – الملل – عدم المبالاة - الإحباط – الاضطراب.

حالات الطالب الأكثر مرغوبية
التوقع – المقنع الذاتي – الاستثارة – حب الاستطلاع – الاحتفال -الاستثارة.

إن الطلاب يدخلون ويخرجون من حالات لا تحصى كل يوم، مثلما تفعل أنت بالضبط. إذ لا يقع التعلم بأكمله في رؤوسنا: فهو خبرة عقل/ جسد. فكيف تشعر بما يشعرون بأنه مهم. إنه يؤثر في كل خبرة للتعلم. وفيما يلي بعض الإستراتيجيات لإدارة حالات التعلم:

١- الأنشطة: يسر الانتقال من نشاط لآخر، واعمل على تكثيف مشاركة المتعلم وأدر جلسة مد أو لعبة تنشيطية، وانتقل من العمل الفردي إلى العمل الجماعي، واحرص على تغيير المواقع، أو قم بتأدية شيء جديد.

٢- البيئة: أوجد تحولاً في الطاقة مع تغير في الإضاءة أو الجلوس أو درجة الحرارة، واستخدم الروائح العطرية أو الصوت أو المؤينات أو النباتات أو الألوان.

٣- مصادر الوسائط المتعددة: استخدم الفيديو وبرامج الكمبيوتر ونظام جهاز عرض فوق الرأس والموسيقى والشرائح.

٤- الأشخاص: قم بتغيير المتحدثين أو غير في بؤرة التركيز البصري للمتعلمين، واجعل الطلاب يدرسون لبعضهم البعض، وتحول إلى المجموعات أو الدراسة مع زميل.

٥- الإيقاع: هيئ تحولاً في الموضوع أو الجدول أو الإطار الزمني أو الأهداف أو المصادر أو القواعد أو الآراء.

٦- التركيز: يسر تمارين للتنفس (الشهيق والزفير ببطء من الأنف).

٧- الاختيار: اعط المتعلمين خيارات، وابحث عن أدوارهم، إذ إنه تزداد دافعية الطلاب مع زيادة تحملهم ومساءلتهم. فعليك أن تتيح بيئة آمنة وتغذية راجعة متكررة وفرصاً للترابط الاجتماعي الإيجابي، وتغذية مناسباً وماءً كافياً. وعليك بالتعاطي مع أساليب مختلفة للتعلم، وستجد كل يوم براعة أكبر في الحالات القرائية وإدارتها بشكل بناء. وعليك أن تسأل نفسك دوماً: ما الحالة المستهدفة بالنسبة إلى نشاط التعلم هذا؟ فإذا كانت الإجابة هي الحالة التأملية، فعليك أن تيسر تدريباً مختزلاً للضغوط ثم أدر بعض الموسيقى البطيئة. وإذا كان النشاط يستدعي حالة نشطة فاجعل الطلاب ينهضون ويأخذون أنفاساً عميقة قليلة، ثم قم بتشغيل بعض الموسيقى السريعة. وعلى أية حال فإن عليك أن تكون محترماً لعمليات طلابك دوماً. وقد تكون حالة الطالب في بعض الأحيان عاكسة لمشكلة عميقة لا ينبغي إهمالها. فإذا استمرت حالة مشكلة لأكثر من يومين لطالب معين، فلعلها تكون فكرة جيدة أن يجري التماس مزيد من المساعدة من قبل الأخصائي النفسي المدرسي أو أخصائي صحة نفسية آخر.

ما يعنيه ذلك لك:

يعلم المديرون التعليميون الأكثر فعالية كيفية التعرف إلى حالات التعلم وإدارتها وتعليم الآخرين كيفية عمل ذلك بأنفسهم في نهاية الأمر. فمع بدء المتعلمين التعرف إلى إيقاعاتهم الانتباهية فإن المكافأة تكون درجة أقل من الاختلاج أو الاضطرابات في الفصل ومزيداً من المتعلمين المفوضين أو التفويض الأعلى لهم. ولكي يتم نقل المتعلمين من حالات غير بناءة للتعلم، فعليك أن تعطيهم بعض الاختيار، واقترح تغييراً في الأنشطة، وقم بتغيير صوتك أو مدخلك للمشكلة، وهيئ تغيراً في الموقع، وغير الإضاءة، ويسر لعبة حركية أو نشاطاً حركياً أو أدر بعض الموسيقى، أو قم ببناء مشروع فني للفصل. وبالطبع فإنه توجد مئات الاحتمالات أو الإمكانيات الأخرى. ويتحدد المنطلق في إعطاء المتعلمين بعض التحكم في بيئتهم وتيسير انتقال من نشاط معرفي أو عقلي إلى نشاط بدني أو ابتكاري أو تأملي.

الفصل السابع عشر

تعليم كيفية التفكير

مخطط الفصل

- ماذا يكون التفكير على أية حال؟.
- العوامل المؤثرة في التفكير.
- البيئة.
- الإرادة (الرغبة).
- الخبرة الحياتية.
- الجينات.
- الخيارات الحياتية.
- تعليم التفكير.
- تنشيط حل الدماغ للمشكلات .
- حركات العين والتفكير.
- استخدام الحل الابتكاري للمشكلات.
- إستراتيجيات حل المشكلات.
- دور الحدس في عملية التفكير.

يسير عمل الدماغ بصورة طبيعية تلقائية في كثير من الأمور. فهو يولد اقتراناً بسيطاً دون جهد وبدون أية عمليات شعورية للتفكير. فإذا كنا نقضي وقتاً طيباً في مطعم مع صديق معين أو أحد أفراد الأسرة، فإننا نقرن ذلك المطعم بمشاعر طيبة حتى رغم أنه لا توجد أية مشاعر طيبة في المبنى المادي.

ونحن نقوم أيضاً بالتعميم دون أي تفكير واعٍ. فإذا تعرضنا لأذى عدة مرات في أسبوع واحد من قبل أناس ذوي شعور حمراء، فإننا ننزع إلى تعميم ذلك على جميع أصحاب الشعور الحمراء (وهو افتراض خطأ!). ولكن بعيداً عن قليل من الاستثناءات فإننا كمعلمين يجب أن نقوم بتدريس مهارات التفكير بشكل فعال لطلابنا.

ومن أمثلة أنماط المهارات التي يتعين تدريسها مباشرة المنطق والسبب والأثر أو النتيجة والارتباطات واستخدام المشابهات وتحليل المخاطر ومهارات التنبؤ وصناعة القرار وخضم من مهارات أخرى. وبينما نجد في الوضع المثالي أن كلاً من هذه المهارات وغيرها تكون متضمنة أو متخللة في درس يومي بالمدرسة، إلا أن هذا لا يحدث غالباً. ويتعين أن نختار أنماط أو أنواع برامج التفكير النقدي التي نستخدمها وأن نكون جادين في تطبيقها.

ماذا يكون التفكير على أية حال؟

إننا حينما نقول "إنني افكر" فإن ما نقوله بالفعل هو "إنني أحاول استخدام الرموز الداخلية بطريقة ذات معنى". فالتفكير هو عملية يقوم الدماغ فيها بتناول التمثيلات السابقة من أجل الفهم أو توليد نمط جديد إذا لم يكن هنالك نمط. وتمثل الفئات التالية بعضاً من هذه الأنماط للتفكير التمثيلي:

١- اللغة الرمزية: وتشمل الصور والرموز والأصوات والكلمات أو "الأفلام الداخلية". ويتضمن هذا أيضاً التعبير اللفظي والموسيقي والاتصالات التكنولوجية مثل لغات برمجة الكمبيوتر.

٢- المعرفة غير المباشرة: وتتضمن النماذج العقلية والتفكير الإجرائي والأنماط الفيزيقية البدنية، والمعرفة الضمنية الأخرى مثل المشاعر. ونجد أن شعورك نحو شيء ما أو ما إذا كان لديك إحساس معين تجاه شيء ما يلعبان دوراً كبيراً في عملية اتخاذ القرار.

٣- الأحاسيس المباشرة: وتتضمن اللمس والأصوات الطبيعية والمناظر أو المشاهد وخبرة التفاعل مع الطبيعة.

وحينما نقوم بتقسيم التفكير إلى الفئات الثلاث السابقة فإننا نلمس مدى صعوبة قياسه. إذ إن العقل والجسم والمشاعر تتضمن جميعاً ولا انفصام بينهم البتة. ووفقاً لذلك فإنه لا يجب أن يكون هنالك أي اندهاش لسماع أنه يمكن فهم كيف نفكر من خلال ملاحظة البدن، إذ إنه لا يوجد أي داعٍ لأن يخبرنا شخص آخر بترجمة لتفكيرنا حينما نكون متوترين أو منبسطين.

العوامل المؤثرة في التفكير

يعني التفكير النقدي أن عمليات عقلية فعالة ورصينة تستخدم في المسعى لاكتساب معرفة صحيحة ذات صلة عن العالم. وتساعدنا العمليات العقلية المنطقية التأملية والمسئولة في تحديد معتقداتنا وأفعالنا. ويستطيع الفرد الذي يفكر بصورة نقدية أن يثير تساؤلات مناسبة، وأن يجمع معلومات ذات صلة وأن يقوم بإعمال الفرز الفعال والابتكاري عبر هذه المعلومات، وأن يصل إلى استنتاجات ذات مصداقية موثوق بها عن العالم، ما يتيح للفرد العيش والعمل بنجاح.

وفي حقيقة الأمر فإن التفكير النقدي يعد مطلباً للبقاء في القرن الحادي والعشرين. ولا يولد الأطفال مزودين بمقدرة على التفكير النقدي، ولا هم ينمون تلك القدرة بشكل طبيعي تلقائي بما يتجاوز التفكير عند مستوى البقاء والذي يكون فطرياً بصورة أكبر. ويفصح لنا التاريخ عن أن معظم الماهرين في التفكير وحل المشكلات قد تألقوا، في حين أن من هم أقل مهارة انزووا وذبلوا. وبإمكان المعلمين أن يراكموا على هذا الاستعداد الطبيعي للبقاء من خلال التركيز مباشرة على الخصائص ذات الصلة للفرد الماهر في حل المشكلات وهي مهارات التفكير النقدي في الأساس. وقد هدانا الخالق إلى الطريق لنجد أن أمامنا الكثير الذي يمكننا فعله في الفصل لضمان أن المتعلمين ينمون مهارات التفكير عالي المستوى. ولنبدأ بمراجعة لبعض العوامل الأولية التي تؤثر في التفكير أو المعرفة (انظر شكل ١٧ – ١).

البيئة

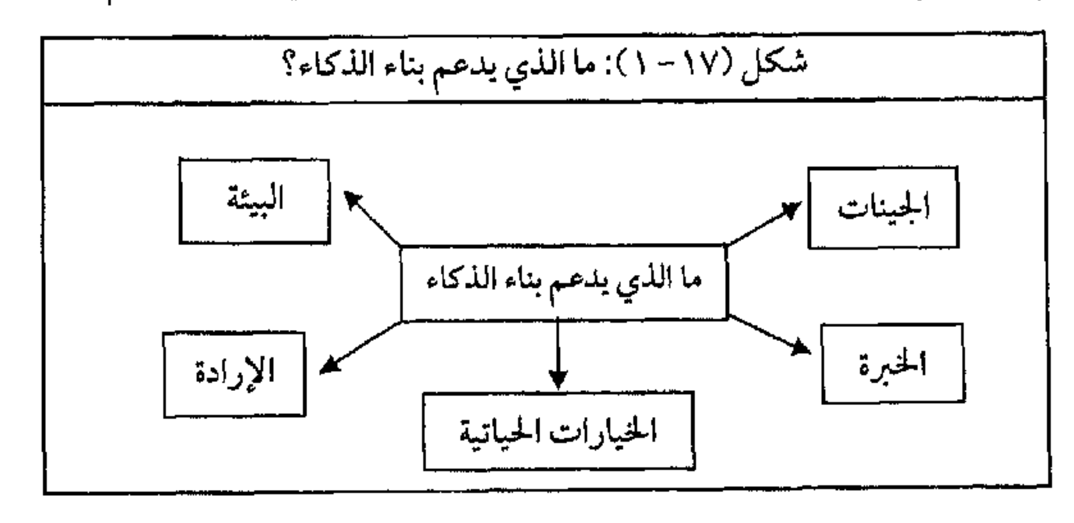
تدفع البيئة المفعمة بالتحدي الدماغ إلى استخدام (عضلات) التفكير لديه. وتعمل الدافعية الداخلية على الدفع باتجاه التخلص من الحالة البيوكيميائية غير المريحة المسماة بالضغوط. من جهة أخرى فإنه حينما يبلغ البدن الحالة البيوكيميائية من الاتزان المسماة بالتوازن homeostasis فإن الدافعية تنهار بشكل تقليدي. وعندما تعطي البيئة قدراً مكافئاً من التحدي والضغوط مع التفويض والمساندة، فإنك تكون أمام وضع مثالي للتعلم حيث يجري التقدم بسرعة أكبر.

وقد ينزع المتعلم الذي لا يتعرض إلى تحدٍ إلى إفراغ الملل بسلوك تخريبي. في حين أن المتعلم الذي يتعرض إلى تحدٍ مباشر يحتمل أن يشعر بالإخفاق وينسحب ما لم يتم تحقيق حل ما أو نجاح معين. وإن الوجود بين هاتين النقطتين الحاسمتين لهو اللحظة السحرية للتعلم. إذ إن المعلمين الذين يوفرون بيئة آمنة وغنية بالتحدي مع الحفاظ على حالات المتعلم والاستجابة بشكل ملائم حيالها ييسرون خضماً هائلاً من اللحظات الملائمة للتدريس.

الإرادة (الرغبة)

يتربع فوق سنام عامل البيئة بارتكاز وإدارة لصيقة عامل دافعي يعرف بالإرادة أو الرغبة. وفي حقيقة الأمر، فإن الاثنين لا انفصام بينهما. فحينما تكون البيئة ميسرة للتعلم، فإننا نجد أن الدافعية الإيجابية تفيض بصورة طبيعية. بيد أنه حينما تكون الحياة اليومية خلواً من التحدي (أو عقيمة بطريقة ما أخرى) فإن حتى ألمع المتعلمين قد ينتهي بهم الأمر إلى تبديد طاقتهم الفعلية الكامنة سدى. وحتى تنمو الدافعية لدى المتعلمين لاستخدام ودعم مهاراتهم المعرفية، فإنه يحتمل أن يظلوا خاملين وراكدين في إطار راحتهم النسبية.

شكل (١٧ - ١): ما الذي يدعم بناء الذكاء؟



وإن أفضل طريقة لتقوية دافعية المتعلم تكمن في التزويد بالمغزى أو المعنى وخيارات المتعلم والمساندة الانفعالية بالتوازي مع دعم إثبات كيان الطالب.

الخبرة الحياتية

تزودنا أبحاث الدماغ المتلاحقة بدليل جديد على أن الدماغ منمذج أو مبرمج بطريقة بيولوجية بواسطة الخبرات الحياتية وخاصة في الطفولة المبكرة. إذ إننا لدى الميلاد نشرع من فورنا بمعايشة الحاجات الأساسية (أو المشكلات) والتي إما أن يتم استيفاؤها أو لا. فعلى سبيل المثال، نجد أن الرضيع حينما يصرخ متضوراً جوعاً ويرضى بخبرات الإطعام فإنه يعيش حساً عميقاً بالنجاح. أما الرضيع الذي يتعرض إلى الإهمال فإنه يعيش حساً قاسياً بالفشل. وبتكرار الأمر لمرات عدة عبر سنوات قليلة فإننا عما قريب نبدأ في التصرف بطرق تعكس هذه البرمجة الأساسية. ونظراً للتأثر بقوة بحس من المقدرة الشخصية أو حس من العجز، فإن خبراتنا الحياتية تبنى فوق بعضها البعض، ما يدعم برمجتنا الأولى عادة.

الجينات

رغم أن جدل الطبيعة مقابل التربية استمر لسنوات، إلا أن العلم المعرفي المعاصر والأبحاث العصبية تذهب إلى أن الاتجاهين صحيحان. فرغم أن الخبرات الحياتية تؤثر بدرجة أكثر يقينية في الاستجابات المعرفية، إلا أن الجينات تؤثر في بعض الأشياء مثل الانتباه والذاكرة والحدة الحسية كل – عوامل الذكاء المهمة. وتأمل على سبيل المثال مدى ندرة إنجاب الوالدين ذوي نسبة الذكاء المنخفضة لذرية ذات نسب ذكاء عالية جداً. ورغم ذلك فإن الجينات وحدها لا تفسر نسب الذكاء عند مستوى العبقرية. لذلك فنحن نبدأ في تناول الطبيعة الترابطية لهذه التأثيرات.

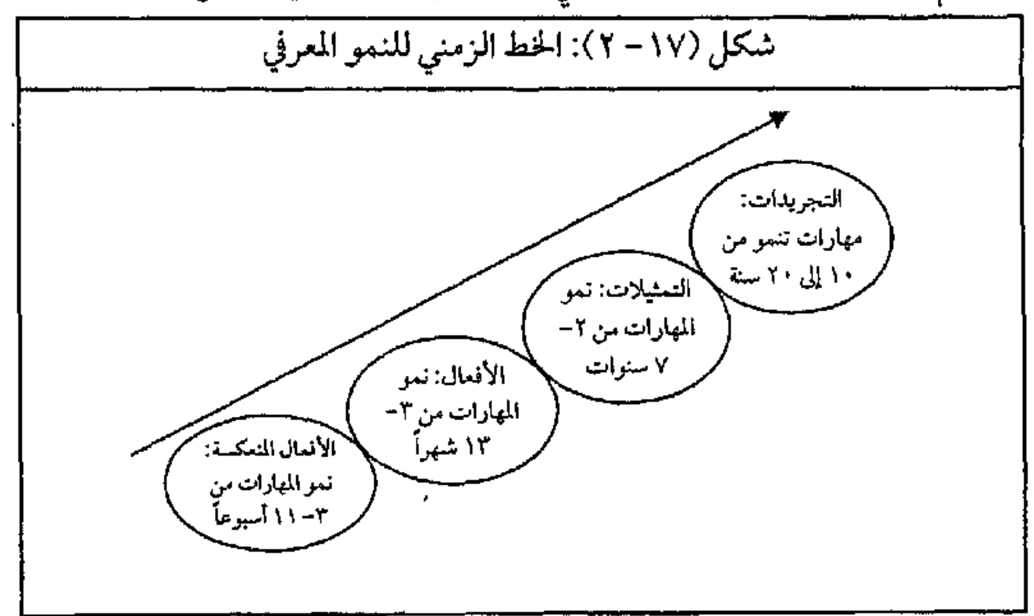
الخيارات الحياتية

توجد إمكانيات الإثراء المعرفي في قراراتنا اليومية بدءاً من الأطعمة التي نتناولها والأشخاص الذين نتعامل معهم حتى ذلك الكم من الممارسة البدنية والعقلية والنوم الذي نغط فيه. ويتعرض الدماغ كما الجسد إما إلى عناية أو تجاهل بفضل ممارساتنا. وتجدر

الإشارة إلى أن زمرة من العوامل مثل التغذية الضعيفة ونقص التحدي العقلي والبدني وتعاطي المخدرات والكحوليات والاجتياحات المتكررة لرأسك والضغوط الحادة، إنما تقتلك معرفياً. ورغم أننا نفقد خلايا دماغية كل يوم، إلا أن أبحاث الدماغ الحديثة تكشف عن أننا نكتسب أيضاً خلايا جديدة عبر رحلة حياتنا.

ورغم أن المراحل النهائية المبينة في شكل (١٧ - ٢) تختلف من شخص لآخر اعتماداً على العوامل ذات الصلة التي ذكرناها من قبل، إلا أن نمونا المعرفي يسير عامة بطول خط زمني قابل للتنبؤ. فعند الميلاد يكون لدينا فقط أفعال منعكسة لكن الرضع يكونون متعلمين سريعين. ويحدث نمو الأفعال المنعكسة الرئيسة عامة خلال من ٣ إلى ١١ أسبوعاً. وخلال من ٣ إلى ١٣ شهراً يمسي الرضع قادرين على القيام بأفعال أساسية مثل وضع الطعام في أفواههم أو رفع الدثار أو الغطاء عن أنفسهم. بيد أنهم حتى ذلك الحين يكون لديهم فقط الإمكانيات المعرفية التي تبديها الرئيسيات غير البشرية.

شكل (١٧ - ٢): الخط الزمني للنمو المعرفي



وينمو لدى الصغير عما قريب الإطار التمثيلي الرئيسي المصاحب لنمو اللغة والذي يجعل البشر مستقلين في عالم الرئيسيات. وتتضمن المهارات المصاحبة لهذه المرحلة تحديد الأشياء والمواقع والاستخدام الواعي للغة الجسد لتحقيق شيء ما أو التعبير عن فكرة والتوصل إلى استنتاجات السبب/ النتيجة، وتخيل السيناريوهات، والتعبير لفظياً عن المشاعر والحاجات بالكلام. ولا

> إن كون المرء ماهراً في حل المشكلات لا يضمن النجاح في الحياة، لكن الضعف فيها خاصة يضمن الفشل بصورة عملية.

يتم بلوغ ذروة المسار المعرفي وهو التفكير المجرد حتى الوصول إلى مستويات المرحلتين الأساسية العليا والثانوية لاحقاً. ويتبدى التفكير المجرد في مهام مثل تحديد الحقائق العامة والتعرف إلى الجمال والمعضلات الأخلاقية والأطر الثقافية. ويكون لدى أغلبنا عند البلوغ فصوص جبهية ناضجة تماماً وهي المنطقة من الدماغ التي يعتقد أنها مسئولة كثيراً عن هذا الشكل الأعلى من المعرفة.

تعليم التفكير

هل يمكن تعليم التفكير الحاذق؟ نعم بلا أدنى شك. وليس بالإمكان تعليمه فحسب إنما هو أيضاً جزء من المهارات الأساسية اللازمة للنجاح في عالم اليوم. وإن التركيز الأساسي على الابتكارية والمهارات الحياتية وحل المشكلات يجعل تدريس التفكير ذا معنى هادفاً مثمراً لدى المتعلمين. وتلعب هذه الجوانب من الذكاء رغم تجاهلها في إطار المدرسة التقليدية طويلاً دوراً مهمًا في الذكاء. وفيما يلي بعض المهارات التي يتعين التركيز عليها على صعيد المستوى التجريدي من النمو في تدريس حل المشكلات والتفكير النقدي:

- جمع المعلومات واستثمار المصادر.
- تنمية المرونة في الشكل والأسلوب.
- التنبؤ.
- إثارة أسئلة عالية الجودة.
- تقييم الأدلة قبل استخلاص استنتاجات.
- استخدام التشبيهات والنماذج.
- تحليل المعلومات والتنبؤ بها.
- بناء الإستراتيجيات (مثل التخريط العقلي، وقوائم المزايا والمثالب، والمستخلصات).
- التعامل بشكل خلاق مع الغموض والاختلافات والمستجدات.
- توليد إمكانيات واحتمالات (مثل العصف الذهني والصيغ وعمليات المسح والسبب والنتيجة).
- تنمية مهارات الحوار والمناقشة.

- التعرف إلى الأخطاء والتناقضات والعوار اللامنطقي.
- تمحيص المداخل البديلة (مثل تغيير الإطار المرجعي والخروج على القالب النمطي).
- تنمية إستراتيجيات اختبار الفروض.
- تحليل المخاطر.
- تنمية الموضوعية.
- مراجعة التعميمات والأنماط (مثل تحديد وتنظيم المعلومات وترجمة المعلومات والتطبيقات التحويلية).
- سَلسَلة الأحداث.

وسوف يكون مدهشاً إذا أمكننا العمل على تقوية مهارات جميع أطفال المدارس في ضوء هذه القائمة. لكن الأمر لن يحدث في الواقع ما لم تحظ مهارات التفكير باهتمام طوال الوقت. وتتمثل المهارات الأربعة الأكثر أهمية بالنسبة إلى التحصيل (إذا كان عليك أن تختار أربعة) في:

١ - سعة الذاكرة.

٢ - القدرة على الانتباه.

٣ - سرعة المعالجة.

٤ - التتابع.

والأمر الطيب أن التفكير النقدي يمكن تعليمه وتدريسه في سياق عمليات أخرى في الفصل مثل ما يلي:

التلخيص وأوراق المصطلحات

إن أفضل طريقة لتعليم التفكير النقدي تتمثل في تكليف الطلاب بالكتابة، إذ إن الكتابة تدفع الطلاب نحو تنظيم أفكارهم وتأمل موضوعهم وتقويم بياناتهم بشكل منطقي وتقديم استنتاجاتهم في شكل مقنع. وتعد الكتابة الجيدة سمت وساعد التفكير النقدي الجيد.

التدريس المباشر

يجري تدريس التفكير النقدي أثناء الحصة من خلال اجتياح الطلاب بأسئلة بطرق تتطلب ليس فقط فهمهم للمادة وإنما استطاعتهم تحليلها وتطبيقها على مواقف جديدة أيضاً.

التمارين الكمية

تعمل التمارين الرياضية والمشكلات المسائل اللفظية الكمية على تعليم مهارات حل المشكلات - التي يمكن استخدامها في الحياة اليومية. ومما لا شك فيه أن ذلك يدعم التفكير النقدي.

التعلم بالممارسة

فلا ريب أن الطلاب يمارسون التفكير النقدي أثناء الأنشطة المعملية في حصص العلوم لأنهم يتعلمون المناهج العلمية.

الاختبارات القصيرة والامتحانات

فيمكن تصميم أسئلة الامتحان لدعم التفكير النقدي على حساب الحفظ الضم. ونجد ذلك حقيقياً بالنسبة إلى كل من الأسئلة المقالية وأسئلة الاختيار من متعدد. فإذا كنت تستخدم بطبيعتك بعضاً من هذه الفنيات فلا داعي لأن تغير في الأمر شيئاً.

ما يعنيه ذلك لك:

تتمثل الطريقة الأكثر فعالية لتعليم مهارات التفكير من منظور العمل وفق المنظومة الدماغية في توظيف مشكلات حياتية في ظل ظروف أو شروط موضوعية (أو ظروف تصطنع عبر المحاكاة). ويمكن استخدام ألعاب بسيطة مع الأطفال لتهيئة بيئة مواتية لتدريس التفكير. وهنالك طرق رائعة يمكن استخدامها مع المراهقين مثل التشارك في عمليات التفكير لدينا والعمل عبر تحديات شخصية معهم، وإقامة مشروعات مركبة جماعية، وتحليل دراسات الحالة وذلك لشحذ واستمرار عمل مهارات التفكير. وإن الأكثر أهمية عند أي مستوى هو أن تعمل على نمذجة التفكير عالي المستوى، أي أن تعبر لفظياً عن عملية التفكير لديك أثناء تمحيصك للأدلة وتقييم النتائج وصناعة القرارات.

تنشيط حل الدماغ للمشكلات

تذهب بعض الأبحاث إلى أن حل المشكلات بالنسبة إلى الدماغ مثل تمرين التنفس بالنسبة إلى الجسم. فهي تولد مستوى عالياً من النشاط مفضية إلى بناء وصلات عصبية وتنشيط للناقلات العصبية وزيادة تدفق الدم. وإن الدماغ الذي عركته الأعمال العقلية يظل شاباً وأكثر حنكة وإبداعاً وأطول عمراً. ويستفيد الدماغ بشكل خاص من المهام الجديدة المركبة المتسمة بالتحدي والتي تتطلب تفكيراً مركزاً وتعدداً في المهام (بمعنى القيام بأداء أكثر من نمط واحد من التفكير في ذات الوقت).

ويمثل السأم مشكلة خطيرة بالنسبة إلى الدماغ لأن الدماغ يتعدل وفق الخبرة. فإن لم تكن الخبرة مثيرة، فإن الدماغ يختزل العلاقات والترابطات وقوة الترابطات والتوقعات بشأن التعلم. وقد بين دياموند وهوبسون Diamond & Hobson (1998) في دراسات أجرياها على الفئران أن السأم يضر الدماغ بصورة أكبر مما يسديه الإثراء من نفع له. ويسهم الانسحاب من العالم وتقليص الاستثارة بقوة في الاكتئاب والشيخوخة في حين أن النشاط والتحدي يحسنان الصحة ويرفعان مستوى السعادة والحيوية.

ما يعنيه ذلك لك:

لا يهتم نظامنا التعليمي التقليدي بتعليم الطلاب التفكير. ويحتمل أن نجد الطلاب الذين ينفقون كل وقت الفراغ في لا شيء عشوائيين غير منهجيين ليس بدنياً فحسب وإنما عقلياً أيضاً. ولا يمثل التلفاز تدريباً أو ممارسة في حين أن الممارسة والمران نجدهما في التفكير النشط وحل المشكلات. وإننا كقادة تربويين علينا أن نجسد المثال وأن نتيح المناخ الذي يدعم التفكير النقدي وحل المشكلات. ويمكنك الاستعانة بمصادر كثيرة متاحة حالياً في الأسواق تتيح أنماطاً مختلفة من الأحاجي العقلية وحتى أحاجي الكلمات المتقاطعة. واحرص على ألا يقتصر دورك على مجرد التدريس أو التدريب وإنما يتعين أن تعمل على "إنماء" أدمغة الطلاب. واستعن باستخدام التخيل، وحل المشكلات، والحوارات والمشروعات، والدراما. واعمل على اختزال وقت التلقين والعمل الساكن على المقعد وأية أنشطة صماء أخرى. واجتهد في مواجهة أدمغة الطلاب بتحديات، وتأكد من إعطائهم المصادر اللازمة لمواجهة التحدي.

كما يتبين من خلال شكل (١٧-٣) فإن هنالك ست حركات رئيسة للعين ترتبط بالتفكير. فعليك أن تعين النمط الخاص للعين (والتفكير) للمتعلم بواسطة ملاحظته في الواقع وليس في موقف ضاغط. وقد أدت الاختبارات المعملية المضبوطة والمحكمة في هذا الإطار إلى نتائج متضاربة، إلا أن العلاقة الواقعية بين حركات العين والأداء المعرفي تم تسجيلها بتأكيد كبير. فالنشاط المعرفي الجاري في النصف الكروي الواحد يدفع حركات العين في النصف الكروي العكسي.

يسأل العقل: "هل هذا ممكن؟" ويسأل الذكاء فقط السؤال: "هل هو مناسب؟".

١- التذكر البصري:

فيتيح لك النظر إلى أعلى وإلى اليسار الوصول إلى الصور المختزنة. ومن أمثلة الأسئلة التي توجهها لنفسك من أجل الإثبات: ما السيارة التي كانت واقفة بجوارك في صف موقف السيارات؟ .. صف سأمك .. تجول بي عبر ملابسك في مختلاك ...

٢- التخيل البصري:

فيتيح لك النظر إلى أعلى وإلى اليمين توليد صور جديدة. ومن أمثلة الأسئلة التي توجهها لنفسك للإثبات: كيف ستبدو بقصة شعر مختلفة تماماً؟ وماذا يمكنك أن تفعل لإعادة ترتيب غرفة المعيشة؟ وماذا سيكون شكل الكلب برجلي قط؟

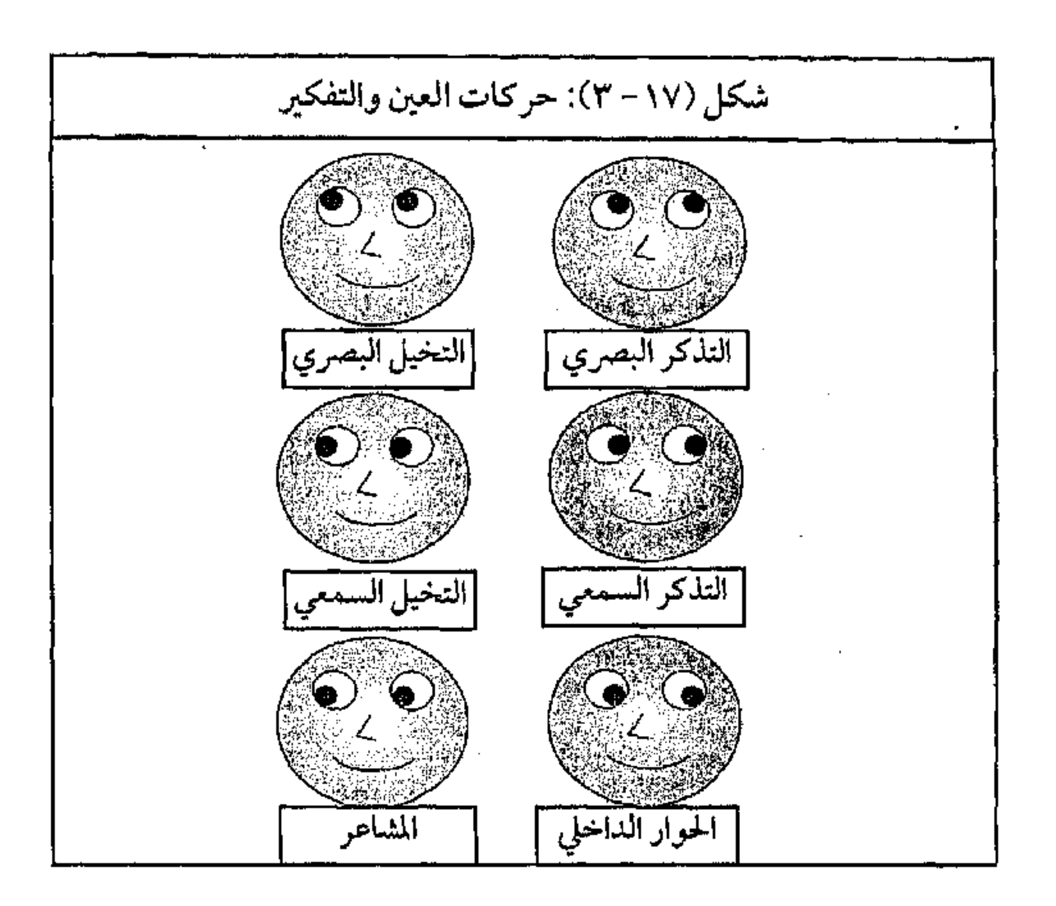
٣- التذكر السمعي:

فيتيح لك النظر إلى اليسار الوصول إلى الأصوات المختزنة (ما قيل أو تم سماعه). ومن أمثلة الأسئلة التي توجهها لنفسك من أجل الإثبات: ماذا قال الشخص الآخر لدى إنهائك محادثتك التليفونية الأخيرة؟ ما الكلمة التاسعة من أغنية عيد الميلاد "Happy Birthday" وبماذا كانت تناديك أمك أو كيف كانت تنادي باسمك حينما تكون غاضبة منك عندما كنت طفلاً؟

٤- التخيل السمعي:

فيتيح لك النظر إلى اليمين توليد أصوات جديدة. ومن الأسئلة التي توجهها إلى نفسك من أجل الإثبات: ماذا سيكون شكل الكلب إذا كان له صوت كصوت الخنزير؟ وما الصوت الذي ستسمعه إذا سمعت صفارة إنذار وديكاً في نفس الوقت؟

شكل (١٧ - ٣): حركات العين والتفكير



٥- الحوار الداخلي:

تتحرك عيناك عادة إلى أسفل وإلى اليسار حينما تستغرق في حوار داخلي. لاحظ عيون الآخرين لدى سيرهم في الشارع بمفردهم.

٦- المشاعر:

تذهب عيناك إلى أسفل وإلى اليمين لدى الإحساس بالمشاعر. جرب ذلك، وسل شخصاً ما عن شيء ما تعرف أن لديه مشاعر قوية نحوه.

وتبدو العينان شاخصتين إلى الأمام حينما لا يكون هنالك داعٍ لأي تفكير كما هو الحال عند النطق باستجابة تلقائية. فعلى سبيل المثال حينما يسأل شخص ما عن حالك فإن ردك المهذب يكون ("بخير.. شكراً لك") وهو لا يتطلب منك بحثاً عن إجابة في الدماغ.

> تيسر حركة العين معالجة وتذكر المعلومات من وإلى الدماغ.

وبالنسبة إلى المتعلمين الذين يعانون اضطراباً في التهجئة على سبيل المثال، فإن الإستراتيجيات الآتية يمكن أن تساعد عمل الدماغ:

١- المس المشاعر بالنسبة للكلمة. وابدأ بنظر العين لأسفل ولليمين.

٢- تخيل الصورة الخاصة بالكلمة. وحرك العينين لأعلى ولليمين.

٣- ركب الكلمة في الذاكرة السمعية. وانطق الأحرف أثناء النظر إلى اليمين.

٤- ركب الكلمة حركياً. وتتبع حروفها بأصبعك.

٥- تذكر الصورة المخزنة للكلمة. واوصد عينيك وانظر لأعلى وإلى اليسار.

٦- اكتب التهجئة الصحيحة على الورق. راجعها وانظر لأعلى وإلى اليسار.

٧- ولتأكيد وإرساء النجاح والاحتفال بمشاعر التفويض والتمكن، انظر لأسفل وإلى اليمين.

ما يعنيه ذلك لك:

حينما تقوم بتعليق أعمال الطلاب على اللوحة الإخبارية، فإن عليك أن تضعها عند مستوى منخفض إذا أردت لمس المشاعر، وضعها مرتفعة إذا أردت تيسير المناقشة، أو ضعها فوق الرأس إذا أردت أن يخزنوا الصورة البصرية في الذاكرة. وحينما تقدم مادة جديدة فقف إلى يمين الطلاب (من وجهة رؤيتهم). وتتيح هذه الاستراتيجية البسيطة للمتعلمين معالجة تناول المعلومات الجديدة بصورة أكثر فعالية. وعند الاختبار، فإنك إذا طلبت إلى الطلاب أن يجمدوا أعينهم صوب أوراقهم فإن قدرتهم على التوصل إلى المعلومات في أذهانهم قد تتقلص. وعوضاً عن ذلك فإن الأحرى أن تجعلهم متحررين، ما يعمل على تخفيض مستويات الضغوط التي يقع كل منهم تحت سطوتها.

استخدام الحل الابتكاري للمشكلات

تلقي السطور التالية الضوء على شرح لكل من ليف ونيفين Leff & Nevin (1994) يعكس طبيعة البيئة المتوافقة مع المنظومة الدماغية، حيث يجري فيها تشجيع استخدام مهارات التفكير وهو ما يمثل أحد الأهداف الأساسية للمعلم. فيقوم المعلم بتكليف طلابه في حصة العلوم بالمدرسة الثانوية بإعمال العصف الذهني على قائمة من المشكلات

العالمية. ويعمل الطلاب في إطار مجموعات دراسية صغيرة ويختزلون القائمة إلى عشرة. ثم يقومون من خلال العصف الذهني بدراسة كيف يمكن لموضوع العلوم هذا الأسبوع (وهو الطقس) أن يؤثر أو يبين أو يحل المشكلات. فعلى سبيل المثال، يمكن للانفجار السكاني أن يتأثر من خلال كارثة مناخية طبيعية أو يمكن لفيضان أن يعوق الدبابات في معركة. ويقوم الفصل بمناقشة هذه الآثار. وتجري مناقشة المجالات الدراسية الأخرى في إطار علاقتها بموضوع الأسبوع.

> يعي معلمو التفكير اليوم أن أية مشكلة أو موقف يمكن أن يستحيل خبرة نمو إبداعية.
> - Herbert L. Leff & Ann Levin

فهل ترتبط التربية الرياضية بأي جيش في حالة حرب؟ وماذا عن الاقتصاد المنزلي أو الرياضيات؟ أخيراً.. فإنه يطلب إلى الطلاب أن يقوموا بالبيت بمناقشة هذه المفاهيم مع أسرهم وأن يقيموا الأثر الشخصي المترتب على ذلك.

إستراتيجيات حل المشكلات

تعد الإستراتيجيات النوعية التالية مرنة بدرجة ملائمة، فهي قابلة للتعديل لتوائم الفئات العمرية المختلفة وبيئات التعلم المتنوعة:

- قم بإعادة تأطير ورسم المشكلة بحيث لا تكون مشكلة.
- اكتشف مصدر المشكلة لمنع تكرارها.
- عدل من اتجاهك للتعامل مع صعوبات الحياة.
- اهتم بمدى تأثير العملية على النتائج.
- حلل وناقش التفكير (ما وراء المعرفة).
- استخدم أنواعاً ونماذج مختلفة للتفكير.
- بين كيف تضيف مهارات التفكير لديك قيمة ومتعة لحياتك.
- طبق مهارات التفكير لديك لدعم حياة الآخرين.
- عين أو اقرأ قصصاً مشربة بالمعنى الشخصي.
- قم بتصميم أو تعيين مشروعات جماعية، ووظف عناصر من ما وراء المعرفة (مثل جعل أفراد الفريق يحتفظون بمذكرات أو سجل للموضوعات والتحديات والقرارات التي واجهوها وكيف استطاعوا حلها أو التعامل معها بنجاح).

- اعمل على تيسير المناقشة الجماعية التي تقوم فيها بنمذجة مهارات التفكير عالية المستوى (و/ أو تعلق عليها).

- فكر بصوت مسموع.

- قم بحل مشكلة أو دراسة حالة بشكل تعاوني مستخدماً العصف الذهني والمناقشة ومهارات الاستنتاج وصناعة القرار.

- قم بإثارة نقاش وحوار بين الطلاب أو فرق الطلاب واجعلهم يعلقون على العملية.

- ضع كل متعلم في دور المعلم. وقدم خضماً من الدعم والخيار الشخصي في العملية.

- قسم الطلاب إلى مجموعات ثلاثية، وأعط الطلاب الفرصة للعب دور المستمع والمتحدث والمراجع على الترتيب وذلك أثناء مناقشة المشكلة. ويقوم المراجع بتقديم تغذية راجعة للمتحدث والمستمع قبل تبادل الأدوار.

- اطرح مشروعات تتطلب تأملاً وتعبيراً شخصياً.

- اهتم بتفعيل مشروعات الفصل التي تفيد المدرسة أو المجتمع وتتطلب من الطلاب استخدام مدى واسع من المهارات الحياتية.

- اطلب إلى الطلاب تصميم خرائط ذهنية أو منظمات مصورة تعكس نماذج أو طرقاً للتفكير وأنماطاً ومتتابعات ومستويات للتفاصيل.

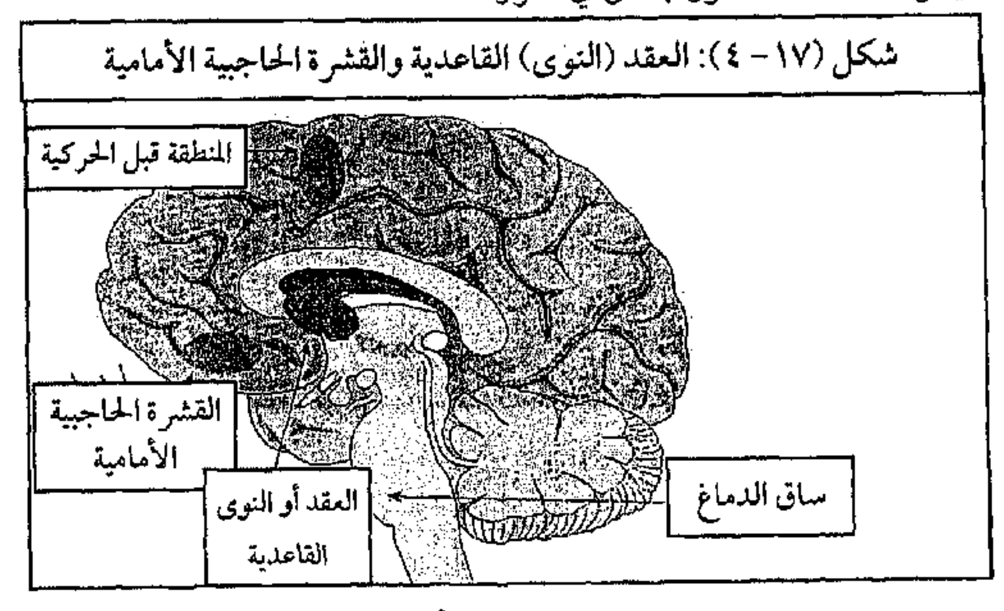
- ثمن مشاعر الفرد، ذلك أن المشاعر ليست غير مدركة ولا هي خيالية، إنما هي جزء أصيل وحقيقي جداً من عملية التفكير.

دور الحدس في عملية التفكير

حينما نشعر أن شيئاً ما حقيقي، فإن ذلك لا يجعله حقيقياً بالضرورة. ورغم ذلك فإن التعلم اللاشعوري الماثل بطول المسار العاصف للحياة يدفع عادة ما نسميه الحدس. إذن فكيف نعرف حينما نعرف بالفعل شيئاً ما مقابل حينما نعتقد فقط أننا نعرف شيئاً ما؟ إن الحقيقة تكمن في أن معظم معرفتنا تكون ضمنية مضمرة، أي أنه لا لغة رمزية مرتبطة بها. فتجد على سبيل المثال أننا نعرف بالفعل كيف ننهض من فوق الكرسي، ولكن هل بإمكانك أن تكتب بدقة خطوات القيام بذلك؟

إن هنالك منطقتين بالدماغ هما منطقة العقد أو النوى القاعدية basal ganglia والمنطقة الحاجبية الأمامية من القشرة الدماغية orbitofrontal cortex (انظر شكل: ١٧-٤) تبدوان مسئولتين أساساً عن الحدس. وتساعدنا منطقة العقد أو النوى القاعدية على تنظيم وإدارة وترجمة انفعالاتنا إلى تفكير. وتقع المنطقة الحاجبية الأمامية من القشرة الدماغية بالقرب من محجري العينين وعند قاع الفصوص الجبهية والتي تساعدنا في إحداث تكامل بين انفعالاتنا وتفكيرنا. ويعد ذلك موقع تثمين القيم وتوسط المشاعر وتنظيم التفكير. وحينما تكون هذه المناطق في حالة جيدة فإنه يتم كبح السلوكيات العنيفة غير الناضجة وغير الملائمة ونبدي تحكماً جيداً. أما إذا لم يكن أي من هاتين المنطقتين الدماغيتين يعمل بصورة جيدة فإن حدسنا سيتأثر. أيضاً فإن هنالك جسماً ثالثاً يسهم في الحدس، ألا وهو اللوزة. فهي تقوم بمعالجة وتخزين الانفعالات الشديدة مثل الصدمة والاحتفال والعنف والفوبيا. وحيث إنه لا رابط مباشر بين اللوزة والمناطق اللغوية في الدماغ، فإننا نخزن هذه الخبرات لكننا يكون لدينا عادة لغة غير مناسبة للتعبير عنها لفظياً. فنحن نجد الطفل على سبيل المثال الذي يتجاهله والداه قد يبدي نمطاً لاحقاً في الحياة يقوم فيه بهجر العلاقات قبل أن يستطيع الشريك هجرها. وبالرغم من النمط المتكرر، فإن الفرد البالغ الذي سيصبحه الطفل المهمَل (بفتح الميم الثانية) لا يقيم هذا الارتباط: فليس لديه لغة لأجله. وإنه لأمر طبيعي ألا يكون لدينا ذاكرة خاصة بالصدمات المبكرة (إذ إن اللوزة تكون غير ناضجة عند الميلاد، لكن الفصوص الجبهية لا تنمو بالقدر الكافي للقيام بعمل حسي منطقي بالنسبة إلى الحادث الصادم). ويقوم حدسنا ذو التقييم الجيد والحس بالمعنى فيما بعد بتوجيهنا بطرق قد لا تصبح ذات صلة لأن الانفعال يكون متضمناً مطموراً بعمق في اللوزة.

شكل (١٧ - ٤): العقد (النوى) القاعدية والقشرة الحاجبية الأمامية



ما يعنيه ذلك لك:

يمكننا مساعدة الطلاب في فهم دور الحدس والانفعالات في التعلم والتفكير من خلال تجسيد الأمر وإكسابه مصداقية. فسل الطلاب عن كيف يجعلهم جانب من الدرس يشعرون. وشجعهم على عمل تخمين حينما لا يكونون واثقين من الإجابة. واعلم أن الطلاب حينما لا يعملون بصورة منطقية فإنه يمكن أن تكون استجابة بيولوجية قد أثيرت بحيث لا يكون لديهم وعي للتوقف. وقد يبدي المتعلمون الذين استمر لديهم الخلل في مناطق رئيسة بالدماغ سلوكيات غير مناسبة ولا يتوقع أن يتحكموا فيها. وتتمثل الاستجابة الأكثر ملاءمة في إحداث تغيير في حالة الطلاب. فعليك أن تعيد توجيههم. وفي سبيل ذلك فإن عليك أن تقوم بتشغيل بعض الموسيقى الهادئة أو خذ وقتاً مستقطعاً للتمدد وأخذ نفس عميق. وقم بنمذجة مهارات حل المشكلات، وسوف يقتدي طلابك بك.

الفصل الثامن عشر

الذاكرة وتوليد أنماط للمعنى

مخطط الفصل

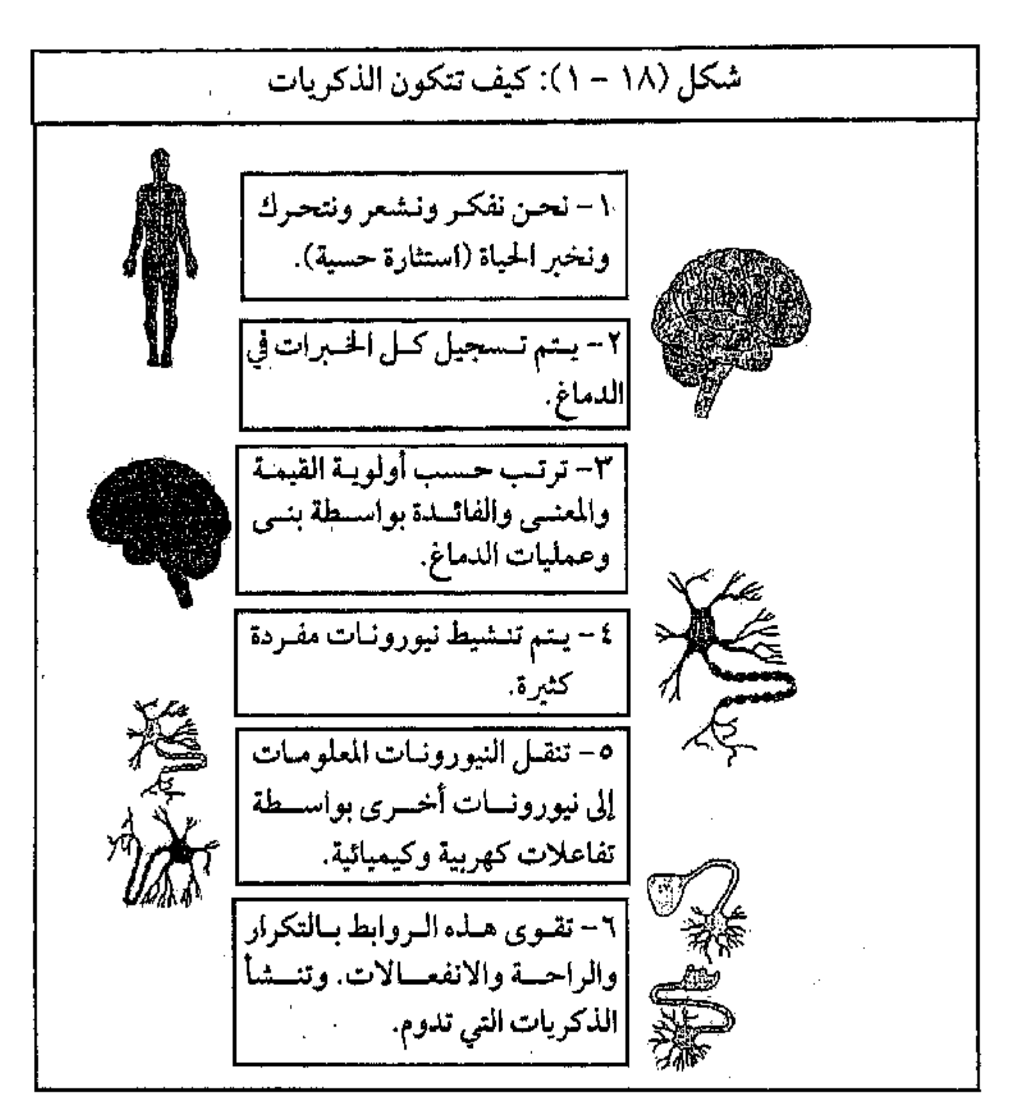
- كيف تعمل الذاكرة؟
- أين تكمن الذاكرة؟
- الكمون طويل المدى: ما هو؟
- تأثير الكيماويات على الذاكرة.
- اعتماد الذاكرة على الحالة.
- دور الجلوكوز في تكوين الذاكرة.
- تأثير وقت النوم في الذاكرة .
- مسارات الذاكرة.
- عمل مسارات متعددة للذاكرة.
- بعض التأثيرات الأخرى على الذاكرة.
- مبدأ (البداية، النهاية، الوسط) BEM .
- التمكن من مهارات الدراسة.
- أهمية التعرض القبلي.
- التخريط الذهني.
- كيف يساعد التخريط الذهني التعلم.
- مراحل التعلم الأمثل.
- الاكتساب.
- المعالجة.
- تكوين الذاكرة.
- خرائط التعلم الجديدة.

يحب معظمنا إبداء الشكوى من ذاكرتنا أو ذاكرة طلابنا. بيد أن الخالق عز وجل منحنا ذاكرة جيدة جداً من أجل أشياء معينة. فإذا أصبت بتسمم من مطعم ما ، فهل تتذكر تجنب ذلك المطعم؟ وهل تتذكر أسماء أطفالك أو والديك أو زوجك؟ ومتى كانت آخر مرة نسيت فيها طريقك نحو البيت؟ هل سبق أن نسيت كيف تأكل؟ ومتى كان شخص ما وقحاً معك، هل تتذكر ذلك؟ وإذا أسدى إليك شخص معروفاً، فهل تتذكره؟ هل تتذكر حادثة طلاق أو حادثاً ما أو احتفالاً ما أو شهر العسل أو ميلاد طفل؟ قد تبدو هذه الأسئلة مضحكة، لكن نظرة ثانية على أنواع الأشياء التي تتذكرها تكون كاشفة تماماً. وإذا كان شيء ما ذا صلة كثيراً أو قوياً أو كثير الاستخدام فإنه يتم تذكره. ولا تكون ذكرياتنا سيئة كما نعتقد. والأمر الطيب أن الدماغ لديه القدرة للقيام بذلك. ويدور هذا الفصل الذي يركز على كل من التعلم والاستراتيجيات حول نظم الذاكرة في الدماغ، ويساعد الطلاب في تذكر الأشياء بصورة أفضل في الفصل.

كيف تعمل الذاكرة؟

كيف يخزن الطلاب ويتذكرون ما تعلموه؟ تصف العلوم العصبية المعاصرة الذاكرات بأنها دينامية وليست ثابتة. ويمكننا تعريف ذكرياتنا – ذاكراتنا بأنها عملية توليد تغير دائم في الدماغ بواسطة مثير عارض. وما يثير الدهشة أنه لا يوجد في أدمغتنا خزانة ملفات رئيسة واحدة، كما أن أدمغتنا لا تقوم بتبويب ذكرياتنا بواسطة عدد من أو ثمة نظام خطي آخر. ويبدو أن العملية أعقد بكثير وأكثر كلية. ومن الأهمية بمكان أن نفكر في العملية أكثر من الموقع لدى مناقشة نظام الذاكرة. وينصرف التصور الحالي إلى أن هنالك مواضع متعددة للذاكرة ونظم كثيرة للذاكرة مسئولة عن تعلمنا وتذكرنا (انظر شكل: ١٨ – ١).

وتؤكد الدراسات على أن عملية التذكر تنشط النيورونات الخامدة لتثير الذكريات. ومدار الأمر هنا أنك لا يمكنك فصل الذاكرة والتذكر – فالذاكرة تتحدد بنوع عملية التذكر الذي يتم تنشيطه. ويتطلب كل نوع من التعلم نمطه الخاص من الاستثارة أو الحث. وحينما تتم استثارة القدر الكافي من النوع المناسب من النيورونات لتنشط بالأسلوب الصحيح فإنك تتذكر بشكل موفق.



شكل (١٨ - ١): كيف تتكون الذكريات

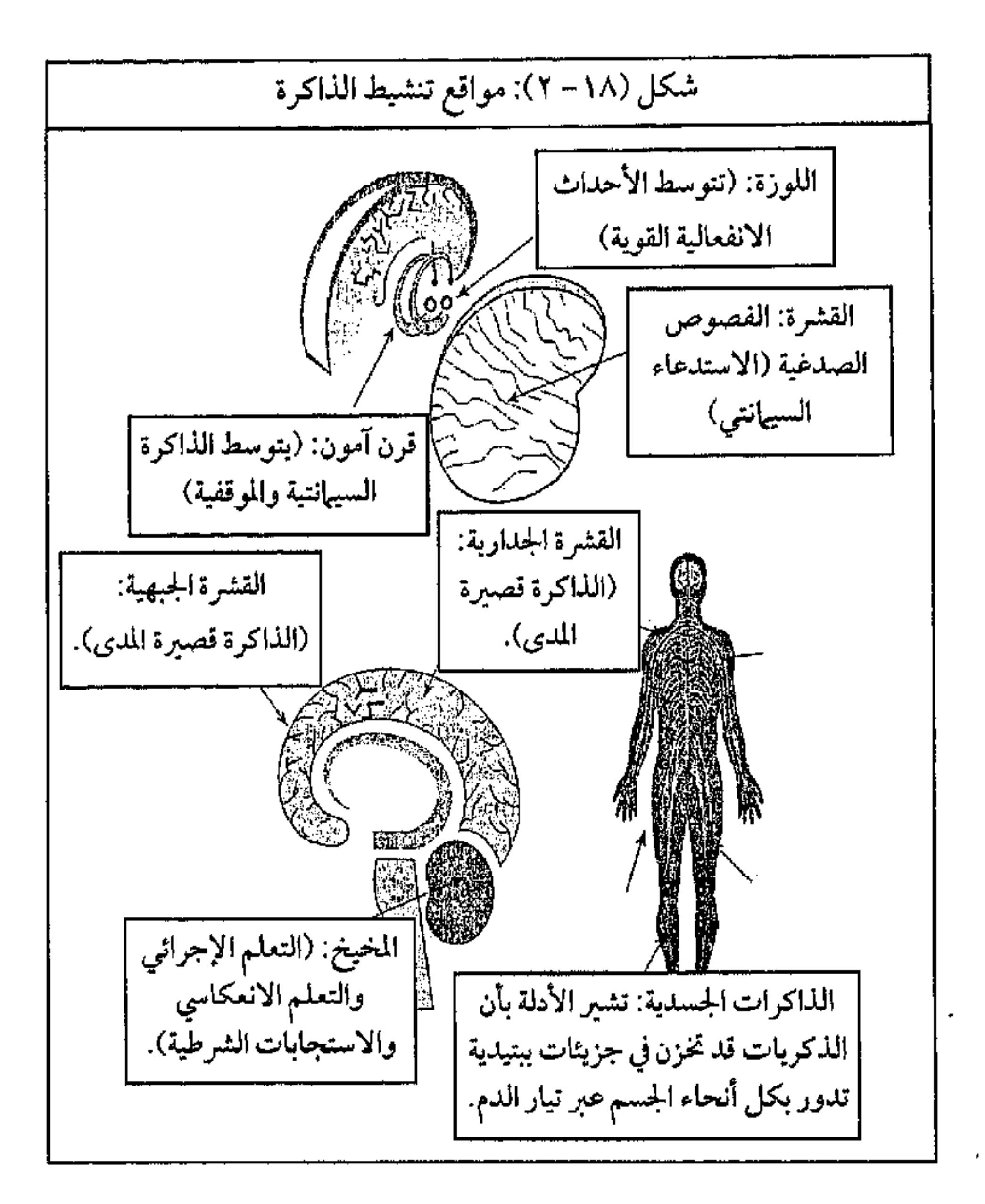
ويمكن في نماذج أكبر تنشيط حقول عصبية كلية. ذلك أنه لدى سماع كلمة حدسية على سبيل المثال، فإنه يمكن أن تكون فئات من الدوائر العصبية قد نشطت لتثير (عاصفة رعدية) دماغية. ويرجع ذلك إلى الاقترانات والخبرات الكثيرة التي تكون لدى معظمنا بالنسبة إلى الموضوع. وترتبط كيفية تكون ذكرياتنا بمكانها، لذلك دعنا نتناول كلا الموضوعين.

أين تقع الذاكرة؟

ليست هنالك منطقة واحدة من الدماغ تكون مسئولة وحدها عن الذاكرة، إذ إن معظم ذاكراتنا تكون موزعة في شتى أنحاء القشرة الدماغية. وتفسر هذه الاستراتيجية الانتشارية لماذا يمكن أن يفقد شخص ٢٠٪ من قشرته الدماغية ويظل لديه "ذاكرة

جيدة". وهي تساعد أيضاً في تفسير لماذا يستطيع طالب أن يكون لديه تذكر جيد لموضوع ما مثل الإحصائيات الرياضية وتذكر ضعيف لآخر مثل الأسماء والوجوه.

وتستوطن الذكريات كل مناطق الدماغ (انظر شكل: ١٨- ٢). فتخزن ذكريات الصوت في القشرة السمعية، وترد ذكريات الأسماء والضمائر وأسماء الأعلام إلى الفص الصدغي. وتكون اللوزة نشيطة تماماً بالنسبة إلى الأحداث المضمرة والتي تكون انفعالية سلبية عادة. وتتضمن المهارات المتعلمة تكوينات الأنوية أو العقد القاعدية basal ganglia. ويضطلع المخيخ بدور حاسم في تكوين الذاكرة الاقترانية وخاصة حينما يكون التوقيت الدقيق متضمناً كما في تعلم المهارات الحركية. وقد وجد الباحثون أن قرن آمون يصبح نشيطاً تماماً من أجل تكوين الذكريات المكانية والذكريات الصريحة المباشرة الأخرى مثل ذاكرة التحدث أو الكلام، والقراءة، وحتى التذكر بالنسبة إلى موقف انفعالي. وحينما تفكر في فكرة فإن عليك أن تسمع صوتك الداخلي وأن توجد صورة وأن تستدعي موسيقى أو ترى لوناً في عين رأسك، فإنك تقوم بإعادة بناء الذاكرة الأصلية. ويبني دماغك مركباً من عناصر متنوعة من الخبرة على الفور. ويعني هذا أنك تتذكر شيئاً ما مرة واحدة فقط، وبعد ذلك فإنك تتذكر الذاكرة. وتجد بمرور الوقت أن نسخك أو إصداراتك تتغير. وتشهد ذكرياتك إعادة بناء مرات ومرات وتكون أقل وأقل حقيقية بالنسبة إلى الحدث. وتأخذ عملية إعادة البناء اللحظية لديك للعنصر الأصلي كسراً من الثانية (عادة). وتعمل إلى حد ما كهيئة تطوعية لإطفاء الحرائق: إذ ليس هنالك مبنى أو مكتب أو نظام مركزي، ولكن إذا اندلع حريق فإن المتطوعين يهرعون بسرعة ويتحدون قادمين من مواقع مختلفة لإخماد النيران. وتكون ذاكرتك جاهزة للاستدعاء للعمل في كل الأوقات من الليل والنهار. وتتمثل النظرة السائدة حول كيفية حدوث هذه العملية العجيبة في أننا لدينا فهارس تضم تعليمات للدماغ وليس محتوى حول كيفية إعادة إحياء المحتوى.



شكل (١٨ - ٢): مواقع تنشيط الذاكرة

وتتحد شظايا الذاكرة بفعل مناطق التلاقي هذه خلال عملية الاسترجاع. ولتقريب الصورة، تأمل عمل ذاكرتك الدلالية (الكلمات والصور) كتصنيع في الوقت المحدد: فهي تصنع منتجاً في موقع الحدث .. على الفور، وعند الطلب وفي مخزنها الخاص بها ثمة عملية بارعة تراعي أن الأجزاء يمكن إعادة استخدامها في المنتج التالي أو أي عنصر آخر تريد تذكره. وبالنسبة إلى أغراض التذكر القائم على الكلمات فإننا نستخدم فهارس ذهنية لمساعدتنا في إيجاد الكلمة التي نريدها. فإن كلمة مثل فصل دراسي يحتمل كثيراً أن ترتبط بعناصر عديدة ذات صلة كالمدرسة والتعلم والأطفال والمعلم والمدير. وتعد لغتنا مثالاً كلاسيكياً للحاجة إلى سحب مئات الكلمات من الرف خلال ثوانٍ لتجميع حتى أكثر

الجمل شيوعاً. وتشرح هذه النظرية لماذا نقوم حينما نحاول قول شيء ما بقول كلمة شبيهة غالباً (قريبة لكنها تظل خطأ).

الكمون طويل المدى: ما هو؟

يمثل مصطلح الكمون طويل المدى LTP المصطلح الذي استخدمه العلماء لتحديد العملية الجزيئية الفعلية المتضمنة في تكوين الذكريات الصريحة أو المباشرة. وتكون هذه العملية تغييراً سريعاً في قوة الوصلات السينابسية كنتيجة للاستثارة. وقد قام بليس ولومو Bliss & Lomo (1973) بإجراء الدراسة الرائدة وحصلا بها على جائزة نوبل في بداية السبعينيات. وقد أيدت الدراسات الحديثة الدراسة الأولى. واكتشف تونيجاوا Tonegawa (1995) أن الكمون طويل المدى LTP تتوسطه الجينات بالفعل، وهو ما يدفع بسلسلة من خطوات الانسياب المركبة. وقد قام قرب نفس الفترة الزمنية كل من كاندال وهاوكينز Kandal & Hawkins (1992) وكاندال وكاندال Kandal & Kandal (1994) بتحديد جزيء بروتين مهم يدعى CREB والذي يعمل كتحويلة منطقية تبعث إشارات إلى الخلايا العصبية من أجل إما تخزين المعلومات في الذاكرة قصيرة المدى أو الذاكرة طويلة المدى. وقد أثبت ين وزملاؤه (Yen et al., 1995) أن تنشيط CREB يعطي ذبابة الفاكهة ذاكرة فوتوغرافية وهي القدرة على التذكر بعد مجرد محاولة واحدة لما يتطلب بطبيعته محاولات كثيرة. ويعتقد الباحثون أن الوقود الفيزيقي للذاكرة يخزن كتغيرات في النيورونات بطول مسارات نوعية. أخيراً، وبعد عقود من التأمل والتصور استطاع فيدولوف وزملاؤه Fedulov & colleagues (2007) إثبات وجود عملية LTP. ويعني هذا أنه قد تم من وجهة ما إثبات الذاكرة كاحتمالية لأن تنشط النيورونات بطريقة خاصة.

الكيماويات المؤثرة في الذاكرة

يمكن لمركبات تنظيمية (تناغمية) كثيرة أن تدعم أو تضعف التذكر إذا أعطيت حال وقت التعلم (انظر شكل ١٨ – ٣). ويظن الباحثون أن نقص الكالسيوم قد يكون أحد التفسيرات لفقدان الذاكرة الذي يشهده المسنون غالباً. ويمثل النورإبينيفرين الناقل العصبي المرتبط بالذكريات المصاحبة بضغوط. وقد وجد مؤخراً أن فيتامين A يساعد في تكوين الذاكرة. ويساعد الفينيل ألانين الموجود في منتجات الألبان في تصنيع

النورإبينيفرين الذي يكون متضمناً أيضاً في اليقظة والانتباه. ويعمل الأدرينالين كمثبت للذاكرة يقفل الذكريات الخاصة بالأحداث المثيرة أو الصادمة. ويستخدم الأسيتيل كولين في تكوين الذاكرة طويلة المدى، وترتبط المستويات الزائدة من هذا الناقل العصبي بالموضوعات ذات التذكر الأفضل. ويمكن لليسيثين الموجود في البيض والسلامون واللحم الهبر (أي قليل الدهن) أن يرفع مستويات الكولين (الذي يتحول إلى أسيتيل كولين في الدماغ) وقد وجد أنه يعظم التذكر في المحاولات المتكررة. حتى أن بعض الدراسات تبين أن وجود مستويات متوسطة من السكر المنزلي في تيار الدم يمكن أن يعزز الذاكرة، لكن الإفراط منه يضر بها.

اعتماد الذاكرة على الحالة

إن المثير للدهشة أن الحالات العقلية والبدنية والانفعالية تصبغ المعلومات بتلك الحالة الخاصة. بعبارة أخرى فإن القلق وحب الاستطلاع والاكتئاب والمتعة والثقة أيضاً يدفعون بالمعلومات المتعلمة خلال تلك الحالة. والأمر كما لو أن الحالات تشكل مكتبات مختلفة: فيمكن استرجاع سجل معين من الذاكرة فقط بواسطة العودة إلى المكتبة أو حالة فسيولوجية والتي تم فيها تخزين الحدث أولاً. وفيما يلي بعض التطبيقات العملية للتعلم المعتمد على الحالة:

- احرص على تيسير المراجعات التي تفعل عمل الحواس الخمسة.
- شجع المناقشات حول مشاعر المتعلمين وانفعالاتهم بالنسبة إلى التعلم الجديد.
- اجعل المتعلمين يوظفون تعلمهم الجديد بدرجة ما في حياتهم الشخصية.
- استخدم اللوحات الشارحة (الضخمة) لتقديم الأفكار الرئيسة.
- قم باستخدام شريط فيديو أو شريط صوتي والذي كلما كان قريباً كلما كان أفضل.
- استخدم كلمات رابطة أو مشبكية peg words لربط الأعداد أو الكلمات بفكرة من أجل سهولة التذكر.
- ألف أو أعد استخدام نشيد ذي كلمات تعبر عن التعلم الجديد.

ويمكن أن يكون كيف وأين نتعلم مهمًا بالنسبة إلى الدماغ بنفس درجة أهمية ما نتعلم. لماذا؟ لأن نجاح استرجاع الذاكرة - الذكرياتُ يعتمد كثيراً على الحالة والوقت والسياق. وتشي النتائج في التجارب ذات اللون والموقع والحركة بأن آثار الحداثة تتعزز بواسطة تحديد المثير عند وقت تغيير الحالة. بعبارة أخرى فإنك إذا توقفت وأخذت ملاحظة للظروف الخاصة بتعلمك فسوف يكون الأمر بالتالي أسهل بالنسبة لك لتدفع بتذكره.

ويعد السياق وثيق الارتباط بالذاكرة. وإن كل حالة فسيولوجية هي محطة من الوقت تقوم بقفل عنصرين معاً - ظروف البدن/ العقل (مثل المشاعر والانفعالات والاستثارة) والظروف السياقية (مثل الرؤى والأصوات والموقع). وهكذا فإن المذاكرة وحشو الدماغ بالمعلومات من أجل الامتحان النهائي قد يشكلان مشكلة: فإذا كان الطلاب يذاكرون في حالة مفرطة الاستثارة مع استخدام القهوة أو المثيرات الأخرى لجعلهم متيقظين، فإنهم ما لم يمكنهم معالجة هذه الحالة أثناء وقت الامتحان فإنهم قد يؤدون عند مستوى دون مستوى قدراتهم.

هل تعرضت قبل ذلك إلى خبرة سماع أغنية محببة أو لحن مفضل وانتقلت فجأة عائداً إلى زمان ومكان مختلفين؟ وهل قررت أنك تريد شيئاً ما من الغرفة الأخرى، ولكن ما أن وصلت إلى هناك حتى وجدت نفسك عاجزاً عن تذكر ما جئت من أجله؟ لذا فإنك تقوم بالعودة إلى المكان الأصلي لتتذكر ما تقصده. إن تلك أمثلة لإلماعات الذاكرة المرتبطة بالسياق.

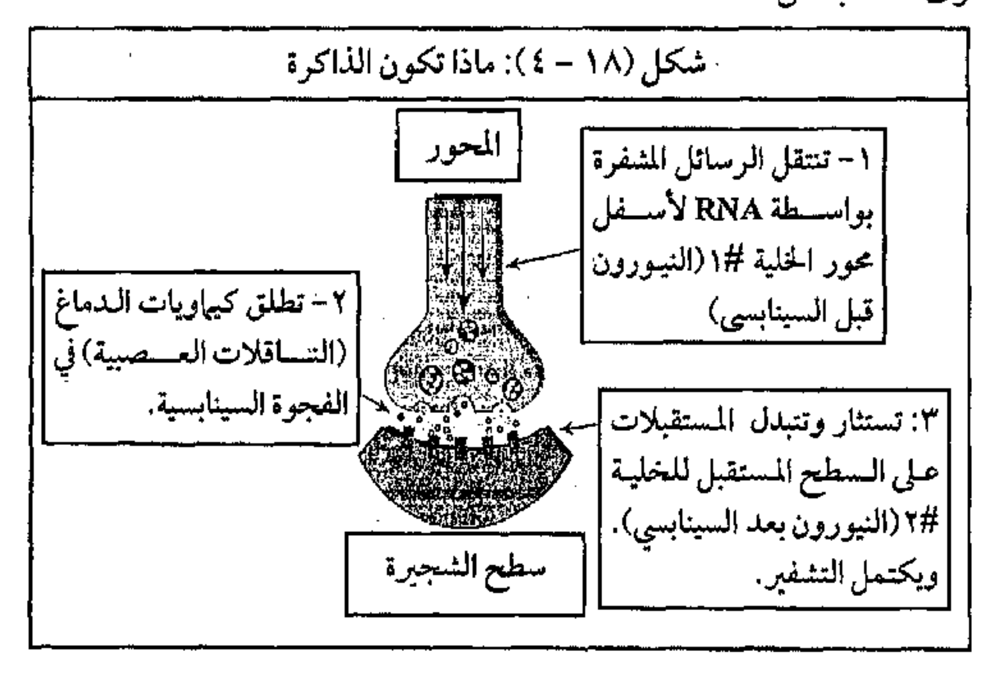
ما يعنيه ذلك لك:

إن الكثير من المتعلمين قد يعرفون بالفعل المادة التي يجري اختبارهم فيها لكنهم قد لا يثبتون الأمر جيداً خلال زمن الامتحان. ولو أنهم على سبيل المثال راحوا يدرسون في ظل ضغوط لكنهم أخذوا الامتحان تحت ضغط مرتفع فإن أدمغتهم قد تتذكر بفعالية أقل مما لو تمت مناغمة الحالات الفسيولوجية. وفي ظل القدر الهائل من الذاتية المتضمنة في تقويم التعلم، فإن التعلم المستند إلى طبيعة المنظومة الدماغية يؤيد أن يتم تقويم التعلم بمدى واسع من الطرق والوسائل والتي تشمل البورتفوليو أو ملف الإنجاز والاختبارات القصيرة والمشروعات والعروض والاختبارات بما يعمل على مراعاة أهداف التعلم المتعددة بينما يجري الاهتمام بالذكاءات المتعددة.

وإن الطلاب الذين قد يعتبرون متعلمين "كسالى" قد يتذكرون مجرد ما يستطيعون فقط. ولا يعني بالضرورة كون الطلاب ماهرين في تذكر الأسماء والتواريخ أنهم سوف يكونون جيدين في تذكر قصيدة على سبيل المثال. فالتعلم يجري تخزينه في مسارات مستقلة، وإذا لم تستطع تذكره من خلال مسار ما فإنه قد يكون متاحاً من خلال آخر.

أيضاً فإن حقيقة أن المعلومات مرتبطة بالحالة تلقي الضوء على أهمية دور عمليات المحاكاة ودراسات الحالة ولعب الدور والأداءات الدرامية في عملية التعلم. ولعل ذلك يفسر لماذا يعمل التعلم الحسي الذي يحدث عندما يتعاطى الطلاب مع مادة جديدة على إعدادهم للحياة الواقعية بصورة أفضل. ويستخدم الطيارون أجهزة المحاكاة للتدريب، كما يقوم الجيش باصطناع مواقف حربية وتقوم الفرق المسرحية بعمل بروفات. ونجد في مواقف التعلم الرسمية أو الشكلية أن الزيادة في محاكاة الواقع يمكن أن تزيد أيضاً من تطبيقات التعلم. وبالطبع فإن هذه الاستراتيجية تكون أكثر إثماراً حينما تجري مناغمة الحالات الفسيولوجية والانفعالية والعقلية بأقرب ما يمكن بين الممارسة والواقع. ويفسر هذا كون البرامج الشائعة للدفاع عن النفس التي تعول على المهاجمين الاصطناعيين فعالة جداً. ولنفس هذا السبب فإننا نجد أن تدريبات إطفاء الحرائق والأمن والطوارئ الصحية تكون مهمة وينبغي تكرارها بصورة دورية مع بعض الإحساس بالأهمية القصوى ومستوى مناسب من الشدة.

شكل (١٨ – ٤): ماذا تكون الذاكرة



دور الجلوكوز في تكوين الذاكرة

لقد أفرطت بعض المدارس في رد فعلها وقررت منع كل المنتجات السكرية من المدرسة. ولعل تلك فكرة ساذجة. إذ تشير الأدلة المتعددة إلى أن الجلوكوز يلعب دوراً مهمًا في التعلم والذاكرة. ونجد في الإنسان أن جرعات الجلوكوز التي ترفع معدله في الدم إلى مستويات معتدلة تدعم الذاكرة لدى البالغين الأصحاء وكبار السن ومن يعانون من عديد من الاضطرابات العصبية. (Benton, 2001)

وتفترض نتائج جمة أن المستويات العالية من الجلوكوز تفضي إلى نقص في التعلم والذاكرة (e.g., Korol & Gold, 1998; McNay, McCarty, & Gold, 2001) ويتمثل المستوى الأمثل في القدر المتوسط غير العالي أو المنخفض من الجلوكوز من أجل بناء الذاكرة. وإذا لم يستطع الطلاب تناول أكلات خفيفة أو أية أطعمة سريعة أخرى للحفاظ على تلك المستويات فإن هنالك بديلاً. فيعمل النشاط البدني على حفز الكبد لإنتاج الجلوكوز والذي يمكن أن يدعم وظيفة الذاكرة. ويعطيك هذا سبباً آخر لتشجيع الحركة الكافية في الفصل.

تأثير وقت النوم على الذاكرة

يرى ستيكجولد ووكر Stickgold & Walker (2007) أن وقت النوم يمكن أن يؤثر في تعلم اليوم السابق. وقد يضر قطع النوم ليلاً بقدر قليل كساعتين بقدرتك على التذكر في اليوم التالي. وكلما زاد تعقيد وتركيب المادة كلما زادت أهمية النوم بالنسبة إلى تعلمها. ويعتقد أن النوم يعطيك الوقت الضروري لدماغك للقيام بمهامه الرعائية لنفسه ليقوم بإعادة تنظيم دوائره وتنظيف وعائه من النفايات الدماغية الزائدة ومعالجة الأحداث الانفعالية. ويمكن أن تصبح الشبكات العصبية أكثر فعالية بكثير حينما يتم "محو تعلم" ذكريات معينة، وهو ما يشبه كثيراً طريقة تنظيف سطح المكتب بحاسوبك. ومن خلال إزالة معلومات غير ضرورية (عادة أثناء وقت النوم) فإن الدماغ يصبح أكثر فعالية. ولعل حقيقة أن لديك اضطراباً في تذكر الأحلام تشير إلى مدى فعالية دماغك في تنظيف (بيتك) الدماغي.

ما يعنيه ذلك لك:

قد يحتاج الكثير من المتعلمين إما إلى نوم أكثر أو نوم ذي جودة أفضل. فاحرص على مناقشة المتعلمين حول أهمية الراحة البدنية والحلم، وشجعهم على الحصول على قدرٍ كافٍ من الراحة ليلاً. أيضاً عليك أن تمد المتعلمين بوقت للراحة أثناء النهار من أجل تعظيم أداء الدماغ. وأعطهم الفرصة للتحرك والتمدد وتناول بعض الماء أو اعمل على تغيير بؤرة تركيزهم بصورة دورية.

وبناءً على معرفتنا حالياً عن الدماغ والتعلم فمن المناسب أن نثير مجموعة مختلفة من الأسئلة. ولقد اعتدنا أن نسأل: كيف يمكننا التأكد من أن الطلاب يتعلمون ما هو متوقع ليناسب مستواهم الصفي؟ والآن فإننا نسأل ما يلي:

- ما البيئة المثلى للتعلم؟
- ما إستراتيجيات التعلم ذات التأثير الأكبر بأقل تكلفة؟
- كيف يمكننا دفع اهتمام المعلمين نحو إجراء تغييرات؟
- كيف يمكننا إيجاد المصادر الضرورية لدعم هذه التغيرات؟
- ما الخطوة البسيطة التي يمكنني اتخاذها فوراً من أجل تحسين التعلم؟

باختصار فإن الإجابة عن كل هذه الأسئلة تكمن في الاهتمام بالنشاط واستخدام قدر أكبر من إستراتيجيات التعلم وفق ديناميات المنظومة الدماغية. ورغم أنه ليس لديك تحكم في كل شيء، إلا أنه من الأهمية بمكان تذكر أن لديك تحكماً في كثير من الأمور.

ما يعنيه ذلك لك:

لما كانت تبدو الذاكرة الحرفية تتراجع خلال اليوم، فبدلاً من دفع الطلاب نحو تكريس انتباه أقوى في فترة ما بعد الظهيرة فإن عليك أن تربط التعلم حينئذٍ بخبراتهم الشخصية. وقدم معلومات جديدة في الصباح، واعمل على إحداث تكامل مع المعلومات التي سبق تعلمها في فترة ما بعد الظهيرة. فعلى سبيل المثال، قم بتنظيم وجدولة أنشطة القراءة والاستماع والمشاهدة في الصباح، ولعب الأدوار والمشروعات والمحاكاة فيما بعد الظهيرة.

وقد عكف ماي وهاشر وستولتزفس May, Hasher & Stoltzfus (1993) على السعي لمعرفة كيفية ارتباط التذكر بالعمر والوقت من اليوم. وتفترض نتائجهم أن صغار البالغين يؤدون بشكل أفضل بالنسبة إلى تذكر الذكريات فيما بعد الظهيرة والمساء، في حين أن الأفراد الأكبر سناً يؤدون بشكل أفضل بجلاء في الصباح. وإذا أخذنا في الاعتبار جميع الاختلافات في أنماط الشخصية، فإنه أياً ما كان وقت تقديمك لموضوع خاص فإنه يحتمل أن يكون بمنأى عن التزامن أو أن يقدم في الوقت الخطأ وذلك لدى نحو ثلث طلابك. بيد أنه كما وجد ماي وزملاؤه فإنه حينما تم السماح للمراهقين بتعلم موضوعات في الوقت الذي يفضلونه من اليوم، فقد تحسنت دافعيتهم وسلوكهم ودرجاتهم في الرياضيات.

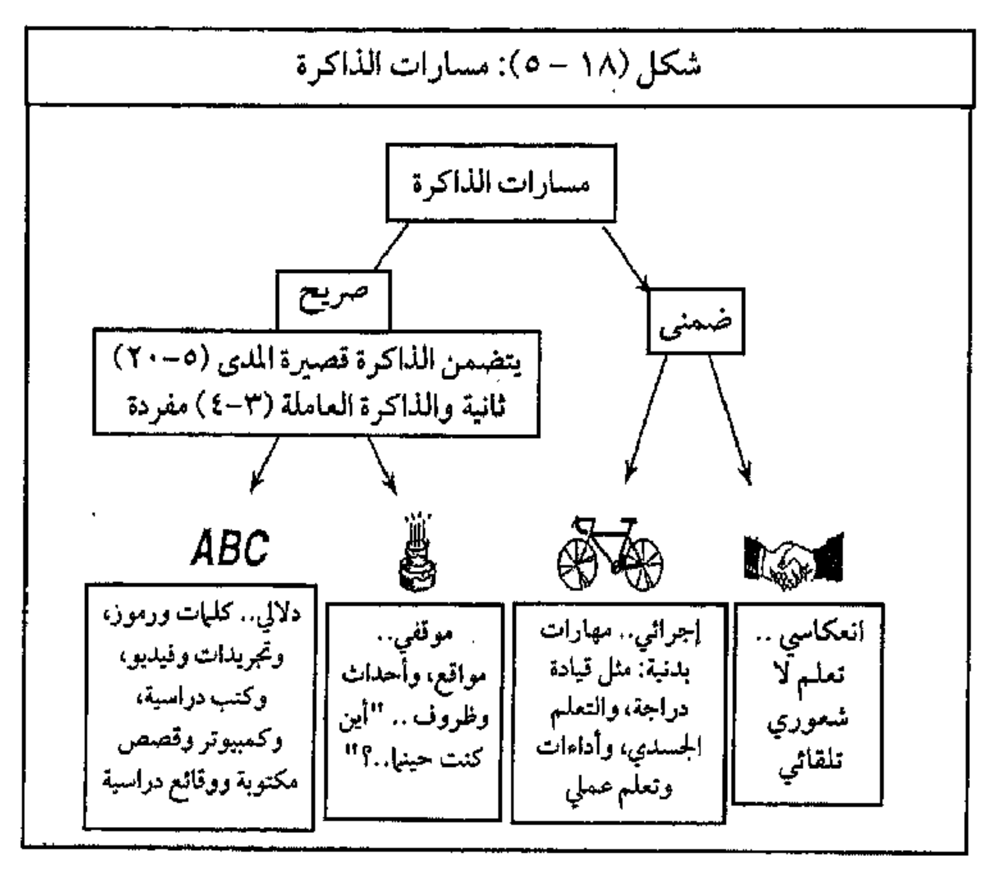
يقوم الدماغ بفرز وتخزين المعلومات بناءً على ما إذا كانت متضمنة بقوة في السياق أو المحتوى

إنه من المستحيل بالطبع أن يجري تواؤم مع الساعة الزمنية لكل فرد متعلم إلا أن هنالك رغم ذلك ممارسات عدة تساعد في جعل الفصل الدراسي أكثر ملاءمة للاختلافات بين المتعلمين. فعلى سبيل المثال، إذا كان يتم إعطاء اختبار معياري دائماً بعد الغداء فإن بعض الطلاب سوف يتراجع أداؤه بطبيعة الحال. وإذا جرت جدولة منتظمة لمراجعات الاختبارات مبكراً في النهار فإن المتعلمين يمكن أن يتذكروا بشكل أفضل المادة الدلالية مثل الأسماء والأماكن والتواريخ والحقائق، لكنه سيكون من الأفضل التعرف إلى علاقات ذات معنى أكثر في فترة ما بعد الظهيرة.

مسارات الذاكرة

لماذا ينزع المتعلمون إلى تذكر القدر الأكبر بكثير حينما يقترن التعلم برحلة ميدانية أو أداء أو كارثة أو متحدث ضيف، أو مشروع معقد، أو موقع دراسة جديد؟ إن الأمر ببساطة هو أنه حينما تجري استثارة كل حواسنا وانفعالاتنا فإنه تشترك مسارات عديدة للذاكرة. وسوف نقوم بالتركيز على مسارين رئيسين للذاكرة لأغراضنا هنا هما المساران الصريح والضمني، ما يعني أساساً أن المعلومات يجري تعلمها بصورة تلقائية أو أنه يتم تعلمها ببذل للجهد. ويمكن تقسيم هذين النمطين من الذاكرة إلى فئات فرعية كما يبين ذلك شكل (١٨ – ٥).

ويثور سؤال بدوره: إذا عرفنا الأوقات المثلى للتعلم من اليوم فماذا يمكننا فعله نحوها؟



شكل (١٨ – ٥): مسارات الذاكرة

إن الاختلاف بسيط بين الطريقتين الرئيستين لتعامل الدماغ مع المعلومات الصريحة. فيجري إدخال المعلومات إلى ذاكرة الأحداث، ما يعني أنها تخزن في العلاقة مع موقع معين أو ظرف أو حدث خاص. وتكون المعلومات المتضمنة في المحتوى الذاكرة الدلالية (حقائق) والتي تشتق عادة من القراءة والدراسة أو المذاكرة.

وتتسم ذاكرة الأحداث بأنها تتكون سريعاً، ويسهل تحديثها، ولا تتطلب ممارسة، وتعمل بلا جهد، وتستخدم بشكل طبيعي من قبل كل شخص. ماذا تناولت في العشاء الليلة الماضية؟ إن هذا السؤال يثير ذاكرة الأحداث لديك. ولن تقوم إلماعات السياقات فقط بمساعدتك في تذكر الإجابة، إنما يمكن لحركة أو وضع الجسم وموسيقى خاصة ورائحة معينة أو صوت ما أو رؤية أو مذاق خاص.. إلخ، أن يساعد في حفز ذاكرتك. ويتم دفع تكون مسارات الذاكرة السياقية هذه بواسطة حب الاستطلاع والجدة والخبرة الحياتية والتوقعات. كما أنه يتم دعمها بواسطة مدخل حسي مكثف (رؤى، أصوات، مذاق، لمس). ويمكن أيضاً تخزين المعلومات في بنية أو نسيج الفراغ العقلي mental space والذي هو خريطة خاصة بالموضوعات للمشهد العقلي الطبيعي حيث يجري التعلم كنتيجة للتغيرات في الموقع أو الظروف.

من جهة أخرى فإن الذاكرة الدلالية تتشكل عادة (أو يجري السعي لتكوينها) من خلال الممارسة الاستظهارية أو الحفظ. وهي تتطلب ترديداً وتقاوم التغيير وتكون بمعزل عن السياق ولها حدود صارمة. وهي تفتقر بطبيعتها إلى المعنى كما أنها ترتبط بالدافعية الخارجية. فإذا ما سألتك: "من كان مؤلف ذلك الكتاب الذي قرأناه الأسبوع الماضي في الفصل؟" فإن ذاكرتك الدلالية تكون معنية بالعمل هنا. ويصعب إرساء هذا المسار للذاكرة، فهو غير طبيعي ويتطلب ممارسة وترديداً حثيثاً من أجل التشفير. ويفسر ذلك لماذا ننسى قدراً كبيراً جداً من المنهج الذي تعلمناه بالمدرسة. ذلك أن ذاكرة الأحداث لدينا تمتص المعرفة طوال الوقت، وهو ما يلتفت الدماغ إليه أولاً.

> قد تكون الذاكرة الدلالية (الحقائق والأشكال) متطلباً جديداً نسبياً في تاريخ الجنس البشري.

عمل مسارات متعددة للذاكرة

من الصعب أن يتذكر الدماغ المحتوى حينما يحذف من السياق، بيد أن ذلك هو نمط التعلم المتجسد بواسطة العمل المدرسي التقليدي والواجب المنزلي المعتاد. فكم مرة سمعت أو قلت "ذاكر من أجل امتحان الجمعة بمراجعة الفصل السادس". ورغم أن ذلك هو الطريقة الأقل فعالية للدماغ، إلا أنه الطريقة التي يدرس بها معظم المعلمين. لكنه مع بعض التخيل فإنه يمكننا تهيئة بيئة أكثر اعتماداً على السياق والتي تجعل التعلم ممكن التذكر بقدر أكبر من خلال محاكاة الواقع وسرد القصص والاحتفالات والتعلم الافتراضي والرحلات الميدانية.. إلخ. أيضاً فإنه حينما يتم تقديم وجهات نظر ثقافية متعددة فإن التعلم يصبح أكثر ارتباطاً بعدد أكبر من الطلاب.

وبالنسبة إلى معظم المعلمين فإن وقت التخطيط يكون قصيراً، لذا فإنه لا بد من وجود بدائل بسيطة مناسبة. ورغم أنه سيكون من الأمثل إدخال الطلاب إلى الأماكن التي يتعلمون حولها، إلا أن ذلك غير واقعي في حالات كثيرة. لذلك فرغم أن رحلة إلى الصين للتعلم عن النظام السياسي للبلاد لا ريب في جدواها إلا أن تكليف الطلاب بالتخطيط لثمة رحلة أمر عبثي. ذلك أنهم من أجل إنجاز المهمة سوف يتعين أن يتعلموا شيئاً عن المناخ السياسي والجغرافيا والنقد واللغة والجوازات والطقس والأطعمة والناس والعادات. وسيكون الطلاب بحاجة إلى القيام بحل المشكلات والتنظيم وإجراء الأبحاث ومناقشة وجهات النظر والتعرف إلى المصادر التي يمكن أن تعينهم في القيام بالمهمة.

هل يجب أن تتخلى عن الكتاب؟ لا. فلمجرد أن الدماغ ضعيف جداً في التعلم بهذه الطريقة بشكل عام، فإن الحل لا يكمن في إقصاء المصدر. فما من شك أن للتعلم الدلالي محله. إذ أنك حينما تسأل عن الاتجاهات مثلاً، فإنك تريد أقصر طريق من A إلى B. وأنت لا تريد أن تسير في كل أرجاء المدينة لمعرفة تفاصيلها (رغم أن ذلك يمكن أن يهيىء خريطة سياقية أقوى). من جهة أخرى فإنك إذا سألت الطلاب عما تعلموه وكان ذا أهمية في العام الماضي، فإن تسعين بالمائة مما سيخبرونك به يحتمل أن يكون المعلومات المتضمنة سياقياً مقابل التعلم الدلالي أو بالاستظهار.

ما يعنيه ذلك لك

ربما يبدو المتعلمون ناسين لقدر عظيم مما تم تعلمه، لكن المشكلة قد تنجم من فرط الاعتماد على نظام وحيد للذاكرة. ولعلنا أوجدنا عرضياً أجيالاً من المتعلمين "البطيئين" الذين ينسون بسهولة وليس من خلال أي خطأ من جانبهم. لكن هنالك طرقاً أفضل للوصول إلى المتعلمين بحيث يتحسن تذكرهم وتعلو ثقتهم بأنفسهم. فعليك أولاً أن تبذل ما تستطيع لتجنب الاستخدام الزائد لإستراتيجيات الذاكرة الدلالية. فيمكننا من خلال استخدام مواقف المحاكاة للواقع والتدريس للموضوعات والتعلم السياقي التفاعلي والتركيز على الذكاءات المتعددة أن ننشط نظماً متعددة للذاكرة بحيث يجري تعظيم وترسيخ التعلم. وحينما تقوم بتقديم موضوع جديد، فإن عليك أن تجعل المتعلمين يقرؤون عنه ويستمعون إلى محاضرة ذات صلة به ويناقشونه ويشاهدون فيلم فيديو مرتبط به. ثم أتبع ذلك بمشروعات معقدة ولعب للدور ومهام منزلية وموسيقى ذات صلة ومناقشة ورحلات ميدانية وألعاب ومحاكاة.

وبدلاً من تكريس معظم التأكيد على الحفظ والتذكر، فإن ما قد يكون أكثر حصافة وفعالية أن يجري الاهتمام أكثر بالسياق الذي يجري فيه تعلم شيء ما. إذ إن التعلم السياقي يعطي "وصلات فراغية" وموضعية أكثر ويسمح للطلاب بوقت أكثر لعمل ترابطات شخصية. وتساعد القراءة والاستماع ومعايشة خلفية الموضوع في الفهم والتذكر. وإن وضع المعلومات الجاري تعلمها في السياق المفاهيمي (كالتاريخي والمقارن) يعمل على تعظيم التذكر.

التأثيرات الأخرى على التذكر

أثبتت الدراسات أن ثمة طريقة لتذكر شيء ما أن يتم جعله جديداً مختلفاً حديثاً. ويرجع ذلك إلى أن الدماغ يتسم بالتحيز الانتباهي العالي تجاه شيء ما لا يتطابق مع نموذج أو نمط معتاد أو متوقع. وحينما يدرك الدماغ شيئاً ما بوصفه مختلفاً، فإنه يتم إطلاق هرمونات الضغوط لنجد النتيجة انتباهاً أفضل. وإذا أدركه بوصفه تهديداً سلبياً فإن الجسم قد يقوم بإطلاق الكورتيزول. لكنه إذا أدركه كضغط إيجابي (تحدٍ) فإن الجسم يقوم بإفراز الأدرينالين.

قاعدة BEM

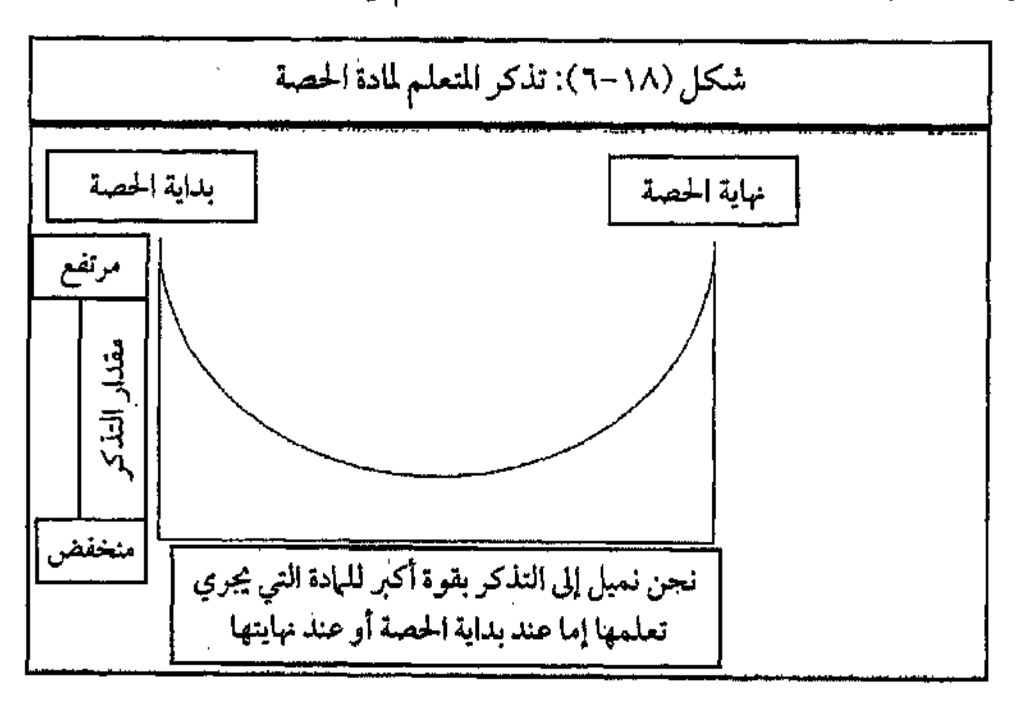
تعني BEM البداية، والنهاية، والوسط. فحينما يجري تقديم معلومات فإنه يحتمل أكثر أن يتم تذكرها بهذا التسلسل. فما يتم تقديمه في البداية هو الأكثر قابلية للتذكر ويليه ما يتم تقديمه عند النهاية، ثم يعقبه أخيراً ما يتم تقديمه في الوسط. فلماذا يحدث ذلك؟ تفترض البحوث أنه يوجد تحيز انتباهي للبداية والنهاية. ويعمل عامل الجدة المرتبط بالبدايات والإفراز الانفعالي للنهايات على إحداث تغيرات كيميائية في الدماغ. وتؤثر هذه التغيرات في كيميائنا في التعلم بدفعه وجعله أكثر قابلية للتذكر. ويبين شكل (١٨ - ٦) ظاهرة الذاكرة تلك.

وهنالك نزوع عقلي مختلف تماماً عند بداية ونهاية الخبرة (توقع، وإثارة، وجدة، وتحدٍ) وذلك بدرجة أكبر منه عند الوسط حينما تسيطر الحالة العقلية للوضع الراهن (لا شيء جديد، وملل). وهكذا فإنه لدى مراجعة قائمة بالمفردات أو البنود والملاحظات والحقائق أو عند تقديم درس مطول، فإن عليك أن تتذكر أن تقوم بتقسيم الجزء الأوسط من الدرس أو الجلسة ببعض العناصر المثيرة، وراحة دماغية، و/ أو بعض الإستراتيجيات الشعورية لتذكر المادة المقدمة.

> ما يعنيه ذلك لك:
>
> قد يكون طلابك قادرين على تذكر قدر أكبر بكثير إذا قدمت نسبة أكبر من الجدة في خطط الدروس وقدمت قدراً أكبر من البدايات والنهايات (مع أواسط مختصرة). فاحرص على تقديم موديولات قصيرة للتعلم بدلاً من الموديولات المطولة. وقم بتقسيم الجلسات المطولة إلى جلسات قصيرة عديدة.

ويتطلب التعلم بأكمله مراجعة وتحديثاً متسقين. ونجد أن حتى الأطباء المعالجين يكلفهم القانون بمواصلة تعلمهم. فاحرص على تخصيص وقت للمراجعات في الحصة والبناء بشكل منطقي على التعلم السابق وذلك لدعم الترابطات. وهنالك طرق كثيرة للحفاظ على استمرار ذاكرة المعلومات المتعلمة متألقة في طلابك. فاجعل الطلاب يشاركون في جلسات للمراجعة الأسبوعية مع الزملاء، أو اجعلهم يقومون ببناء خارطة ذهنية تعبر عن الفهم الحالي للموضوع. وكلف بعمل جداريات للفصل ومشاهد عقلية ومشروعات طلابية (انظر شكل (١٨- ٧) للتعرف إلى مزيد من الأفكار). وتعمل المراجعة المتواصلة أسبوعاً بعد آخر على تشفير التعلم في شبكات عصبية أكثر تعقيداً.

شكل (١٨-٦): تذكر المتعلم لمادة الحصة



شكل (١٨-٧): أفكار أخرى لدعم الذاكرة والتخزين واسترجاع الأفكار
- زد من استخدام سرد القصص والتخيل البصري والتشبيهات في عروضك. - اربط انفعالاً قوياً بتعلم جديد عبر نشاط قوي مصمم بشكل هادف. - راجع أو كرر التعلم الجديد خلال عشرة دقائق ثم بعد ٤٨ ساعة ومرة أخرى بعد أسبوع. - اربط المذكرات الحسية بالتعلم الجديد، مثل العملة الرمزية أو التصميم الفني. - قم بتجسيد التعلم الجديد من خلال لعب الدور أو المسرحيات القصيرة. - اربط مطرزة acrostic بالتعلم الجديد (يشكل الحرف الأول من كل كلمة رئيسة أو مفتاحية كلمة جديدة) والفنيات الأخرى المعينة للذاكرة. - صف التعلم الجديد على ملصق كبير ملون وقم بتعليقه في الفصل. - سل الطلاب أن يتعرفوا إلى الأنماط وأن يبحثوا عن ترابطات مع التعلم السابق. - قم بشخصنة الدرس من خلال استخدام أسماء الطلاب والعادات والقضايا الواقعية. - كلف الطلاب بتلخيص التعلم الجديد بخارطة ذهنية. - أعط التعلم الجديد سياقاً قوياً من خلال الرحلات الميدانية والمتحدثين الضيوف والأشياء والأهداف الحسية كي يلمسوا ويشعروا. - اجعل الطلاب يحددون "ما الذي يوجد في الموضوع مرتبطاً بي؟" من أجل زيادة الإحساس بالمعنى والدافعية. - ابدأ جلسة التعلم الجديدة بشيء غريب، ثم انتقل إلى شيء مألوف ثم اعرج إلى شيء غير معتاد ثانية. - زد من المساءلة من خلال المراجعات والاختبارات المتكررة. - وظف المشكلات الحياتية والمواقف الواقعية لتدريس المحتوى والعملية. - احرص على دعم وتيسير المناقشات الجماعية المتكررة حول المادة الجديدة. - وظف كتابة اليوميات أو المذكرات والأشكال الأخرى من التأمل الشخصي. - احرص على توفير وقت للتأمل وأوقات مستقطعة كثيرة لدعم وبلورة التعلم.

التمكن من المهارات الدراسية

إن الطلاب الذين يكابدون ويقاسون في التعلم لا تعوزهم قدوات الذاكرة، لكنه يحتمل أكثر أنهم يستخدمون نظاماً من التفكير والمعالجة يتسم بقصر النفس. وحينما تدرس للطلاب مهارات تعلم التعلم، فإنه يمكن أن ترتفع قدرتهم على معالجة المعلومات الجديدة بشكل جذري. وتعمل مهارات الدراسة الجيدة على تحديث نظام التشغيل في الدماغ بدلاً من مجرد اجتياحه بجحافل أخرى للمحتوى. ويمكن أن تؤدي المسارات الجديدة والمسارات الأكثر فعالية والارتباطات الأفضل إلى تعظيم تعلم الطالب. وإذا عجزنا عن تعلم هذه المهارات لطلابنا، فمن سيقوم إذن بإعدادهم جيداً من أجل مجتمع معولم سريع التغير؟ وما المقومات الأساسية اللازمة للتمكن من مهارات الدراسة؟ إن معظم المصادر ترى أن يقوم الطلاب بما يلي:

- الحصول على تغذية سليمة ونوم كافٍ.
- تحديد الأهداف وصياغة الغاية.
- تصفح المادة وتعلم كيفية تحديد المفاهيم الرئيسة وتصميم خرائط إدراكية.
- تصميم خرائط ذهنية تعكس أفكارهم وأسئلتهم واهتماماتهم والارتباطات مع التعلم السابق.
- القراءة باستخدام مؤشر في اليد وتدوين ملاحظات في الهوامش.
- تلخيص ما تم تعلمه والتأمل فيه وطرح أسئلة.
- تفعيل ودعم التعلم وبناء النماذج وعمل المشروعات وتقديم عروض باستخدام تقنية باوربوينت.. إلخ.

> إن من بين الفوائد الكثيرة لبرامج مهارات الدراسة أنها:
> ١ - تساعد الطلاب على إعمال أسلوبهم المفضل في التعلم.
> ٢ - ترتقي بثقة الطلاب في التعلم، ما يعمل على رفع مستوى تقدير الذات.
> ٣- تشجع الطلاب على أن يصبحوا أكثر فعالية ونشاطاً وإدارة لتعلمهم.
> ويعد الاهتمام بضمان تمتع الطلاب بمهارات الدراسة الضرورية وسيلة استثمارية قيمة لوقت التدريس.

أهمية التعرض المسبق

يسمى التعرض المسبق إلى المعلومات (أو التعرض إلى المعلومات عند المستوى اللاشعوري) أحياناً التمهيد وهو ما يجعل التعلم التالي يجري بسرعة أكبر. وكلما زاد مقدار المثير التمهيدي كلما زاد امتصاص الدماغ وتقسيمه للمعلومات.

(Gratton, Coles, & Donchin, 1992)

ويبدو أن للدماغ طريقة لوضع المعلومات والأفكار في منطقة احتجاز أو حجرة انتظار معرفية من أجل الوصول السريع. وإذا لم يتم استخدام المعلومات بمرور الوقت فإنها تمسي غير مترابطة وعشوائية. ولكن إذا تم تقديم الأجزاء الأخرى من الأحجية، فإن فهم وامتصاص المعنى يكون سريعاً.

وهنالك تراث عريض من الدراسات التي تفترض أن التعرض المسبق إلى المحتوى (أثر التمهيد) أو حتى العرض البسيط للأسئلة يؤدي إلى استجابات أسرع. أيضاً فإن التعلم والتذكر يزيدان حينما يتم تقديم نمط قبل تعريض المتعلمين إلى مادة جديدة. ويعد تقديم مفاتيح للتنظيم التالي مفيداً أيضاً كإطار من أجل التذكر.

التخريط الذهني

إن من أهم خصائص القشرة الدماغية القدرة على توليد أنماط للمعنى والتدقيق فيها. وتتضمن هذه العملية فهم الإلماعات والتعرف إلى العلاقات وفهرسة المعلومات. وإن المفاتيح التي يجري تجميعها بشكل بديع من قبل الدماغ هي تلك المقدمة في قالب جشطلتي أكثر منها مقدمة في نسق متتالي خطي. وبالطبع فإن أغلب المعلمين قد تعلموا خطأً أن التدريس لا بد أن يكون متتالياً وخطياً ليكون فعالاً. وتكون نتيجة هذا المدخل التقليدي بناء طلاب متضجرين ومحبطين.

> تعد قدرة الدماغ على إيجاد أنماط للمعنى أحد المبادئ الرئيسة للتعلم وفق ديناميات المنظومة الدماغية

ويعتمد التعرف إلى الأنماط بقوة على ماهية الخبرة التي يجلبها الفرد إلى الموقف. وتشهد أنماطنا العصبية تعديلاً متواصلاً مع قيام الخبرات الجديدة بإمدادنا بمعلومات إضافية ورؤى وتعديلات أخرى. وفي حقيقة الأمر فإن التعلم هو انتزاع الأنماط ذات

المعنى من لجة الفوضى بمعنى التعبير عن الأشياء أو رسمها بطريقتك الخاصة. وبالنسبة إلى الأطفال الصغار، فإن الفهم المعرفي يتحدد بقدرتهم (أو نقصها) على توليد تشبيهات أو استعارات أو نماذج شخصية للمعلومات. وتعد هذه النقطة بالغة الأهمية بالنسبة إلى الدماغ، لذا فإننا نذكرها هنا مرة أخرى:

[نحن لا نفهم شيئاً بشكل معرفي أبداً حتى يمكننا توليد نمط أو تشبيه مستمد من عالمنا الشخصي المتفرد]

ويعلم الكثير من المعلمين أن الفهم يزداد حينما يولد القراء نموذجاً عقلياً من أجل المادة أثناء قراءتها. وإن إقامة ربط بين ممارسات الشخصيات وأهداف المتعلم الخاصة أو قيمه على سبيل المثال تنشئ علامة عقلية في الخارطة العصبية للمتعلم. ويؤدي تنشيط هذه الأنواع من الترابطات الشخصية إلى ارتقاء في تذكر القارئ وفهمه.

ويمكن القول بشكل عام أن التعلم ينجم عن عملية الروابط العصبية بين التخريطات العامة ومراكز القيم. فيتحقق التعلم حينما يؤدي إلى تغيرات سينابسية في التخريطات العامة، بمعنى أننا نتعلم حينما يمكننا ربط المعرفة knowledge من ميدان ما بآخر ثم القيام بشخصنتها. وهنالك ثلاثة أمور أساسية لوظائف الدماغ العليا هي التصنيف أو التبويب والذاكرة والتعلم. ويعتمد الثاني على الأول كما يعتمد الأخير على الاثنين الأولين. ويعد التصنيف أو التبويب الإدراكي أساسياً بالنسبة إلى الذاكرة. وتقع مراكز القيم بالنسبة إلى هذه الوظيفة في المهاد التحتي والدماغ المتوسط.

خذ هذا المثال: حينما تصل إلى مدينة جديدة فإنك تكون بحاجة إلى معرفة ليس فقط كيف تصل إلى المكان الذي تريده وإنما أيضاً أين توجد بالنسبة إلى وجهتك. وتمثل العلاقات المكانية والسياقية الأنماط التي تساعدك في فهم العالم والتحرك فيه. وقد تربط معلومات مثل أين تقع الفنادق والأماكن الخاصة بالترفيه ومحلات ماكدونالدز بالمعاني الشخصية مثل لماذا أنا هنا، أو أين يتعين أن أتناول عشائي؟

ما يعنيه ذلك لك:
قد تعطي معرفة الحقائق الإجابات أثناء الاختبار، إلا أن التحري عن النمط هو الذي يساعد المتعلمين كي يصبحوا راشدين مفكرين. وقبل البدء في موضوع جديد، فإن عليك أن تكلف طلابك بمناقشته شفوياً أو التعبير عنه بشكل بياني في خريطة ذهنية، ثم القيام بتعليقه. ويعطي ذلك الدماغ "عنواناً" أو فراغاً للتخزين البصري من أجل المعلومات الجديدة. واحرص على اختزال القدر من التعلم التدريجي. فاعمل خلال المقرر على جعل الطلاب يقومون بشكل مستمر بعمل خرائط ذهنية، أو لوحات شارحة، ومنظمات مصورة، ورسومات، ونماذج أو تعبيرات فنية أخرى عن المادة. وسلهم لدى نهاية المقرر أن يقوموا بتصميم فيلم فيديو أو مسرحية أو خريطة ضخمة أكبر لتعلمهم. ويتمثل المفتاح هنا في جعل الطلاب يربطون التعلم بحياتهم الخاصة وزيادة السياقات المحيطة بهم.

كيف ييسر التخريط الذهني التعلم

هل عرفت أن تعليق منظم مصور في حجم ملصق أو خريطة ذهنية على الحائط في فصلك يمكن أن يحسن التعلم؟ إن ذلك حقيقي! إذ تعمل عملية تصميم عرض بصري مصور لخارطة ذهنية للموضوع تصف العلاقات الرئيسة بالرموز والألوان والعبارات الرنانة على توليد معنى لدى المتعلم. ويعطي تخريط الأفكار المتعلمين طريقة لتجسيد الأفكار ورسم تفكيرهم والفهم الأفضل لما يقومون بفعله وما لا يفعلون. لكن الأكثر أهمية هو أنه عندما يقوم المتعلمون بتصميم خرائط ذهنية فإن ذلك يساعدهم على الشعور بأنه كما لو كان التعلم ملكاً لهم بالفعل.

> يدفع التعرض المسبق المنظم نحو تعلم أسرع وأعمق

ويعد التخريط الذهني طريقة رائعة من أجل تعريض المتعلمين بشكل مسبق إلى موضوع ما. ومن خلال استخدام اللون والحركة والرسم والتضاد أو المقابلة وقرارات التنظيم، فإنه تصير المعلومات مشفرة في عقول الطلاب. ومتى تم تصميم الخرائط فإن المتعلمين يمكنهم بالتالي التشارك بها مع الآخرين، ما يعمل على تعزيز التعلم.

ما يعنيه ذلك لك:

إن كثيراً من الطلاب الذين يبدون كمتعلمين بطيئين قد يحتاجون ببساطة إلى تعريض مسبق لوضع أساس لفهم أفضل وتذكر أقوى. فاحرص على تعريض طلابك مسبقاً إلى موضوعك قبل البدء فيه رسمياً. وقم أولاً بتعريضهم إلى الموضوع من خلال ذكره قبل التعريض. ثم قم بتعليق خرائط ذهنية قبل أسبوعين من بدء الموضوع. ثم قم بمراجعة قبلية للنصوص التي سيتم استخدامها، ثم قم بتقديم نشرات. ويمكنك أيضاً دعم استعداد الطلاب بإلقاء نظرة تمهيدية شفوية عامة وتوظيف الموسيقى والأمثلة الشخصية وسرد القصص وتوظيف التشبيهات. وبإمكانك القيام بتفعيل العنصر الحركي من خلال تيسير لعب الأدوار وتوليد مواقف للمحاكاة أو لعب ألعاب، ما يعمل على تعريض المتعلمين إلى التعلم الجديد من خلال منحى لا شعوري.

وحينما يتم تنشيط التعلم المسبق فإن الدماغ يمسي أكثر قابلية لعمل روابط مع المادة الجديدة، ما يزيد من الفهم ويعزز المعنى. هب أنك طالب تقوم بتحضير درس جديد، ويقوم المعلم بالبدء فوراً في المادة الجديدة. فتجد نفسك تشعر أنك تائه وغارق في أول عشرة دقائق، وتكون لدى نهاية الحصة الأولى قلقاً بشأن ماذا ستفعل وكيف ستؤدي. ألا يمكن أن يساعد ذلك أولاً في إيجاد ما تعرفه، ثم ربط ذلك ضمن نسيج مادة المقرر؟

ما يعنيه ذلك لك:

إن كثيراً من المتعلمين الذين يتعين أن يؤدوا بصورة جيدة في مادة ما يكون أداؤهم ضعيفاً بالفعل لأن المادة الجديدة تبدو غير ذات صلة. وإذا لم تقم بعمل ربط مع التعلم السابق للطلاب، فإن الفهم والمعنى قد يتراجعان بقوة. فعليك قبل بدء موضوع جديد أن تكلف الطلاب بمناقشة ما يعرفونه عن الموضوع وأن يقوموا بلعب الدور أو أداء المسرحيات القصيرة وأن يصمموا الخرائط الذهنية وأن يمارسوا العصف الذهني على القيمة الكامنة للموضوع.

مراحل التعلم الأمثل

يحدث تعلم الفصل الدراسي لمادة صريحة مباشرة (محتوى ذي نص و/أو صور) وذلك بتسلسل يمكن التنبؤ به لخمس مراحل (انظر شكل ١٨-٨):

أولاً: الإعداد: ويعطي إطاراً من أجل التعلم الجديد ويهيئ أدمغة الطلاب بربط وعلاقات ممكنة. وكلما زادت خلفية المتعلمين عن الموضوع كلما زادت سرعة امتصاصهم ومعالجتهم للمعلومات الجديدة.

ثانياً: الاكتساب: ويتحقق من خلال إما وسيلة مباشرة (مثل تقديم نشرات) أو وسيلة غير مباشرة (مثل طرح مرئيات ذات صلة). ويمكن أن يعمل كلا المدخلين، وهما يكملان بعضهما البعض بالفعل.

ثالثاً: المعالجة: ويجري في هذه الخطوة استكشاف الترابط في الموضوعات أو ترابط الموضوعات، ويتم دعم عمق الفهم.

رابعاً: تكوين الذاكرة أو الذكريات: ويعمل ذلك على ترسيخ التعلم بحيث إن ما تم تعلمه يوم الإثنين يمكن استرجاعه يوم الثلاثاء.

وأخيراً تأتي خطوة التكامل الوظيفي: وهي تذكرنا باستخدام التعلم الجديد بحيث يتم دعمه والتوسع فيه بقدر أكبر.

شكل (١٨ – ٨): خمس خطوات للتعلم الأمثل
الإعداد (التمهيد وما قبل التعرض) ↓ الاكتساب (تعلم مباشر وغير مباشر) ↓ المعالجة – دراسة التفاصيل (تصويب الخطأ والتعمق) ↓ تكوين الذاكرة أو الذكريات (تشفير الاقترانات للتعلم) ↓ التكامل الوظيفي (الاستخدام الموسع)

أخيراً فإن التعلم هو تكوين أو بناء شبكات عصبية موجهة بالأهداف. تذكر أن النيورونات مفردة لا تقوم بدور كبير، إنما المجموعات المتكاملة من النيورونات هي التي تنهض وتنشط معاً استجابة لمثير أو إلماعة. وهي التي تكون ذات الدور الكبير والتأثير القوي. وتعكس هذه السيمفونية العصبية المتناسقة عملية التعلم برمتها. هذا وتبنى

الشبكات العصبية المفصلة بمرور الوقت من خلال عملية تكوين روابط (وصلات) لتنمو وصلات صحيحة وتقوى الوصلات القائمة. باختصار فإن العناصر الثلاثة الأكثر أهمية للتعلم هي الاكتساب والمعالجة وتكوين الذاكرة أو الذكريات، والتي نقوم بتناولها بالتفصيل فيما يلي:

الاكتساب

يشير التعريف النيورولوجي للاكتساب إلى بناء وصلات عصبية جديدة. وكما وصفنا في الفصول الأولى، فإن الجسم الخلوي للنيورون له فروع مغزلية (شجيرات) وإسقاط أطول وحيد (محور). ويمتد محور الخلية ليصل مرتبطاً مع الشجيرات الخاصة بخلايا أخرى. وتتكون هذه الوصلات حينما تكون الخبرات جديدة ومتسقة. ببساطة شديدة فإذا كان المُدخل غير شيق و/أو غير متسق فإنه سيتم فقط تكوين وصلات ضعيفة إن لم يكن ذلك معدوماً أصلاً. بيد أنه إذا كان المدخل جديداً و/أو متسقاً فإن الوصلات سوف تقوى وينبثق التعلم.وتتمثل الخطوة الأولى في التعلم في استقبال مدخل حسي. وليس ضرورياً أن تنعكس لحظة استبصار أو تترجم إلى تعلم، إنما هي خطوة حيوية في عملية التعلم. وإن بناء وصلات بين الخلايا شيء والاحتفاظ بها شيء آخر تماماً. ويعد الحفاظ على وصلات دقيقة شيئاً آخر أيضاً. والمسألة هنا هي نقطة هامة: فلا تخلط أبداً بين لحظة تبصر أو استبصار والتعلم. ولقول (ها ها) و (آه ها) نفس التأثير على الدماغ، ولكي يتم تذكر شيء ما فإن المعالجة تكون ضرورية. وكما يذكرنا قول الصينيين، فإن التعلم ليس حدثاً مفرداً إنما هو عملية استخدامه عبر الزمن.

إن آه ها ! وهاها ! هما نفس نوعية الحدث النيورولوجي من وجهة نظر كيف نتعلم ونتذكر. وكلاهما لحظتا استبصار أو تبصر يدفعان إفراز كيماويات. ولكن ما لم تتم معالجتهما فيما يختص بالعمق والمعنى والتخزين فإن هذه اللحظات تضعف.

تذكر أن بناء وصلات ليس كافياً. ونحن نحتاج إلى التفكير – المعالجة من أجل تكوين الوصلات الصحيحة وتقويتها وتكاملها في إطار تعلم آخر. وهكذا فإن مرحلة الاكتساب تتضمن تكوين وصلات بحيث يتم جعل النيورونات "تتحدث"

إلى بعضها البعض. وتعد مصادر الاكتساب لا نهاية لها. ويمكن أن تتضمن المناقشة والمحاضرة والأدوات البصرية والمثيرات البيئية والخبرات العملية ونمذجة الدور والممارسات الذكية وعروض الفيديو والتأمل والمشروعات الجماعية وأنشطة تشارك الأزواج. ولكن لا بد من تذكر أن هذه الخطوة الأولى من تكوين وصلة تعتمد كثيراً على المعرفة السابقة.

> **ما يعنيه ذلك لك:**
> **يعطي التعرض المسبق المتعلمين أساساً لبناء وصلات عليه. وكلما زادت الخلفية التي تقدمها كلما زادت جودة وسرعة التعلم الذي سيتم. فاجعل المتعلمين يفاجأون بالعملية أكثر من المحتوى. وقم دائماً بتعليق ملخص بما سيتم تعلمه بعد شهر. وأوح للمتعلمين أنهم يبدؤون استكشاف الموضوع باستعراض قبلي عام بالفيديو والزيارات المتحفية والبحث في المكتبة ومشاهدة التلفاز.. وهكذا. وكلما زاد ما يعرفون قبل الولوج في الموضوع كلما تحسنت حالتهم المرتقبة وكلما زاد قدر المتعة التي سوف تعايشونها معاً. ويمثل التعرض المسبق استراتيجية تم استخدامها عند مستوى الكلية لبعض الوقت. ويقوم طلاب الجامعات غالباً بمراجعة النصوص التي سوف يستخدمها الأساتذة قبل اليوم الأول من المقرر.**

المعالجة

هنالك فجوة هائلة بين ما يشرحه المعلم وما يفهمه المتعلمون. ولتقليص هذه الفجوة فإن المعلمين يتعين أن يقوموا بإشراك الطلاب من أجل فهم أعمق وتغذية راجعة أفضل باستخدام إستراتيجيات التعلم المباشرة والضمنية (انظر شكل: ١٨ – ٩). وإذا لم تكن تعرف ما لا يفهمه الطلاب فكيف إذن يمكنك دراسة التفاصيل بفعالية؟ جدير بالذكر أن عمل التصحيحات طوال الموقف التعليمي مدخل مهم من أجل التدريس بالاتساق مع ديناميات المنظومة الدماغية. ومتى (تاه) المتعلم فإن الدماغ (يقفل) إلى حد ما. لذلك فإن المعلمين المتمرسين الذين يراعون خصائص المنظومة الدماغية يحرصون على ضبط وتطبيع أو تطويع مقررهم قبل حدوث ذلك.

شكل (١٨-٩): التعلم المباشر والتعلم الضمني



التعلم المباشر	التعلم الضمني
مناقشة	محاكاة
قراءة	مشروعات مسرحية
استماع	رحلات ميدانية
تهجئة	لعب للأدوار
سؤال وإجابة	ألعاب معقدة
أوراق عمل	نمذجة للدور
محاضرات	خبرات حياتية

(يتسم النمط الأكبر بأن له أهمية البيانات نفسها أو أكثر)

ما يغنيه ذلك لك:

تعد المداخل الضمنية والمباشرة مفيدة في مرحلة المعالجة. وتعطي الإستراتيجيات المباشرة مثل مفاتيح الإجابات وتحرير الأقران peer editing والاستخلاص وتسجيل الفيديو تغذية راجعة جيدة للطالب. لكن هذه التغذية الراجعة يمكن تقديمها أيضاً بطريقة أذكى أو لا شعورية باستخدام الإستراتيجيات الضمنية مثل المحاكاة ولعب الدور ونمذجة الدور والرحلات الميدانية والألعاب المعقدة والخبرات الحياتية. وتعطي المعالجة للدماغ فرصة لفرز وتمحيص وتحليل واختبار وتعميق التعلم. وحينما يتم توظيف مصادر متعددة للتغذية الراجعة فلن يقتصر الأمر على تعلم الطلاب للمزيد وبدقة أكبر، إنما أيضاً ستقوى دافعيتهم الداخلية.

ويتعلم الطلاب في عملية المعالجة مراجعة وتقويم عملهم وعمل الآخرين، كما يتلقون تغذية راجعة بنائية بطريقة بناءة مثمرة. وتلك هي الخطوة التي تضمن أن المتعلمين لا يجترون حقائق صماء فحسب، لكنهم يبنون مسارات عصبية معقدة تربط الموضوعات بطريقة ذات معنى. وتعد هذه الخطوة مؤشراً على التذكر.

تكوين الذاكرة - الذكريات

لعلك تعتقد بعد استخدام إستراتيجيات المعالجة التي ذكرناها تواً أن أدمغة المتعلمين تكون قد قامت بتشفير التعلم. لكن للأسف فإن الأمر لا يسير بهذه البساطة. ذلك أنه حتى بعد حصول المتعلمين على فرصة كبيرة للتجريب والتفاعل، فإن آثار الذاكرة تظل أحياناً غير قوية بدرجة كافية كي يتم تنشيطها عند وقت الاختبار. وتتضمن العوامل الأخرى المسهمة في موضوع إمكانية الاسترجاع الراحة الكافية، والجودة الانفعالية، والسياق، والتغذية وكم وكيف الاقترانات، ومرحلة النمو، وحالات المتعلمين، والتعلم السابق. وتلعب كل هذه العوامل التشفيرية دوراً حيوياً في عمق المعالجة والتعلم الذي يجري. وسوف تجد مع شقك طريقك خلال الفصول التالية أنه سيجري التعرض إلى هذه العوامل بتفصيل أكبر.

خرائط التعلم الجديد

كنا حتى عهد قريب نعتقد أن تعلماً أكثر بإمكانه "ملء" الدماغ بالأفكار والحقائق. لكن لا أحد من العلماء المعنيين منذ خمسين سنة كان يمكن أن يعتقد أن التعلم يغير فيزيقياً حجم وكم الخلايا والوصلات وكذلك المساحة التي تشغلها في الدماغ. بيد أننا نعرف الآن أن التعلم يغير في الدماغ بصورة فيزيقية. ففي حقيقة الأمر إذا قام موسيقي بالعزف على آلة عبر الزمن فإن المساحة المناظرة من الدماغ (وهي القشرة الحركية) تكبر بالفعل مع زيادة اشتراك الخلايا في العملية. (Pantev et al., 1998)

وتؤدي كل خبرة جديدة نتعرض لها بالفعل إلى تغيير خرائطنا الخلوية الكهروكيميائية والكيميائية. وكلما كانت المثيرات أحدث (جديدة) وأكثر تحدياً (حتى نقطة ما) كلما زادت إمكانية تنشيطها مساراً جديداً. ويحدث التعلم الجديد كما يلي:

- يمكن لخبرة جديدة أن تثير نبضة كهربية من جسم الخلية.
- وتمر عبر محور النيورون وتدفع إفراز كيماويات (ناقلات عصبية).

- ويقع ضمن هذه الكيماويات رسل أحماض RNA ويرمز لها mRNA وهي الجزيئات التي تحمل المعلومات.

- ويتزامن مع ذلك عملية تسمى اللصق السينابسي synaptic adhesion والتي تجري باستخدام "شرائط" بروتينية من أجل ربط الخليتين العصبيتين عند الوصلة.

- تقوم رسل mRNA والناقلات العصبية الأخرى بالذهاب إلى مواقع الاستقبال على سطح الشجيرة المستقبلة.

- وحينما يتم بلوغ العتبة الفارقة الكهروكيميائية، فإنه يحدث الكمون طويل المدى. ويكون هذا تغيراً معتمداً على الاستخدام في قوة الوصلة السينابسية.

- ويثير هذا الشكل من رد الفعل نشاطاً كهربياً جديداً في الشجيرة مرسلاً إياه نحو جسم الخلية للنيورون المستقبل.

- وتؤثر عوامل كثيرة في فعالية هذه الوصلة وتتضمن كيماويات تسمى المنظمات العصبية neuromodulators (أي هرمونات الضغوط).

- ويكون التعلم نتيجة تقوية الوصلة بين الخليتين العصبيتين.

وإذا لم تكن المثيرات ذات معنى بالنسبة إلى الدماغ فإن المعلومات سوف تحظى بأولوية أقل وسوف تترك أثراً ضعيفاً فقط. وإذا اعتبر الدماغ شيئاً ما مهمًّا بدرجة كافية لإيداعه الذاكرة طويلة المدى فإنه تتبدى قدرة الذاكرة.

ويمكن حدوث تغيرات أكبر حينما نقوم بتعقيد خبراتنا عبر الزمن. فبينما لن يؤدي يوم واحد جميل أو يوم سيئ إلى تغير في الدماغ عادة، فإنه يمكن أن تحدث عملية جديدة عبر مشوار أشهر أو سنوات. جدير بالذكر أنه يوجد بالجسم خمسون تريليون خلية، ولكل خلية مستقبلات لها شكل التيوليب تقوم باستقبال المعلومات. وللخلايا المختلفة مواقع استقبال مختلفة لجزيئات مختلفة. وتؤدي أشياء مثل الضوء أو الحرارة إلى تنشيط بعض المستقبلات، في حين أن الهيستامينات وهرمونات الضغوط والتغذية أو الأندورجينز تقوم بتنشيط أخرى. وما يثير الدهشة أن مواقع الاستقبال لا تقوم فقط بمعالجة هذه المعلومات إنما تبدأ دفقاً كهروكيميائياً نشطاً والذي يمكن أن يؤثر في جيناتنا

في النهاية (Giancotti & Ruoslahti, 1999). لذلك فبينما يوجد محور من الجينات التي تحافظ على وظائفك الأساسية وتسمى غالباً جينات التدبير الداخلي، فإن هنالك آلافاً من الجينات الأخرى التي تستجيب للإشارات البيئية.

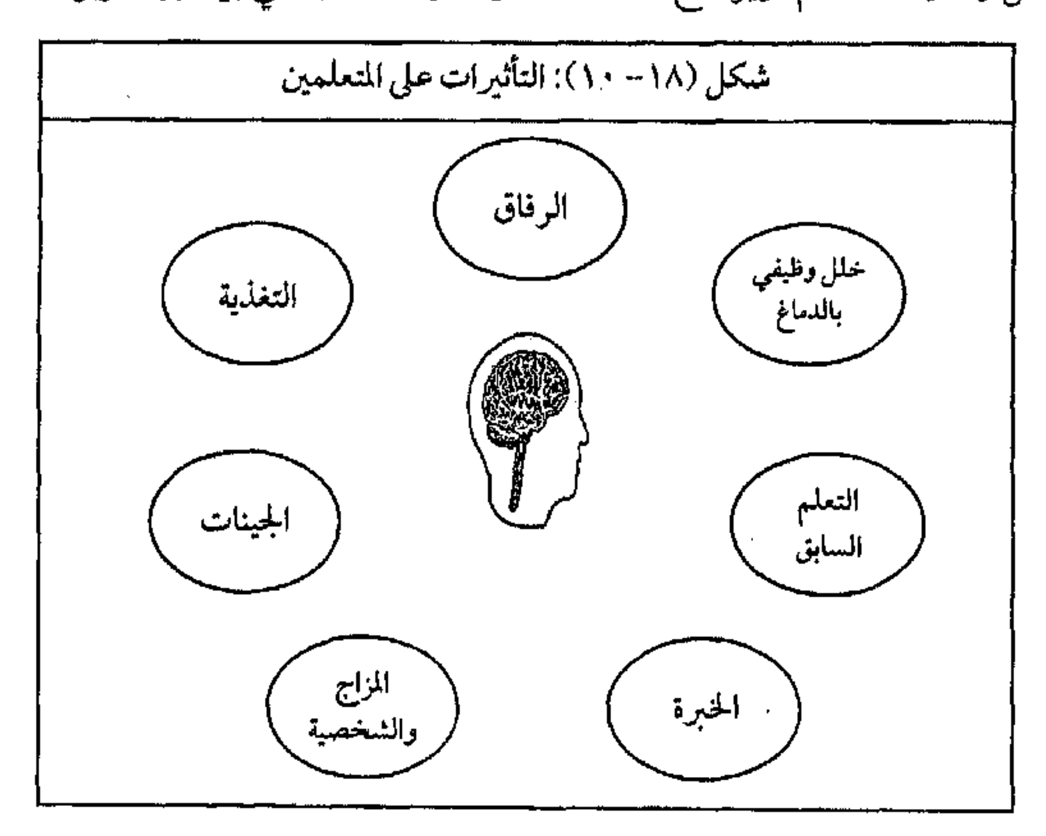
ولقد كان التعبير الجيني معروفاً منذ عقود خلت. ويعني ذلك ببساطة أن المادة الوراثية يتم استخدامها بشكل استراتيجي. فكيف يتحول التعبير الجيني إلى تغيرات في السلوك؟ إن الأمر ينهض على سلسلة من الخطوات حيث يؤدي الإرسال من الجينات إلى تنشيط بروتينات لتؤثر في سلوكنا. ولا ينبغي أن ننسى أن الجينات مجرد مخططات، إذ هي بمثابة الرسم التخطيطي لإنشاء بيت والذي يكون بلا قيمة حتى يأتي مقاول كي يحيله إلى "منزل" حقيقي. وقد ساد اعتقاد عبر عقود بأن الجسم والدماغ كشارع ذي اتجاه واحد لا يمكن أن يحيد عن مسار قررته الجينات. لكن العلم الحديث يفصح عن شيء مختلف. فهو شارع ذو اتجاهين، حيث تؤثر الجينات في حياتنا كما تؤثر حياتنا في جيناتنا. ولذلك المعنى عمق كبير. إذ إن حقيقة أن العملية تسير في اتجاهين هي ثورة في العلم البيولوجي. ونحن نعلم الآن أن من الممكن التأثير في التعبير الجيني بشكل هادف والذي له تطبيقات تخص المربين.

وتتأثر جينات خاصة عند كل مرحلة من النمو بعوامل بيئية خاصة. وقد ركزت دراسات حديثة على ما سمي بنوافذ الفرصة: وهي فترة الاستعداد العالي للتعلم. ويعتقد أن التعرض إلى مثيرات مناسبة خلال فترات الذروة هذه يعظم من الشهية الطبيعية للطفل للتعلم وخاصة التعلم المرتبط باللغة والموسيقى والنمو الحركي. ولا تعد الجينات قوالب للتعلم، إنما هي تمثل إمكانية أو فرصة معززة. وهكذا فإنه إذا ولد أطفال بجينات لعبقري لكنهم ترعرعوا في بيئات غير إثرائية فإنه تتراجع فرص تحولهم إلى عباقرة بالفعل. من جهة أخرى، فإن الأطفال ذوي الجينات المتوسطة لكنهم تربوا في بيئات مساعدة ومثيرة عقلياً يمكن أن يبلغوا آفاقاً رائعة بفضل بيئاتهم الإثرائية. هذا وتنمو الشبكات العصبية من خلال المحاولة والخطأ. وكلما زاد التجريب والتغذية الراجعة كلما تحسنت جودة الشبكات العصبية. وفي هذا فإننا نجد أن الأفراد الأقوى ذكاءً وتفكيراً لا يحصلون دوماً على الإجابات أولاً كما أنهم لا يحصلون على تلك الإجابات صحيحة دائماً. لكنهم ينحون الإجابات الخطأ بصورة أفضل من زملائهم. وتكون هذه القدرة على تجنب

الخيارات الرديئة نتيجة للمحاولة والخطأ وليس بفضل شخص آخر يخبرنا بالإجابة الصحيحة ثم يجعلنا نرددها له. ولعل هذا الضرب من التعلم بالحفظ والاستظهار يتمخض عنه درجات مرتفعة على اختبار معياري لكنه لا يفرز تفكيراً عالي المستوى.

ولا ينتهي المتعلمون الجيدون بسجلات خالية وإنما بخزائن دماغية من الخبرة تتسم بأنها عالية الطواعية. وتتصف خرائطهم المعرفية بأنها انعكاس لما هو أكثر بكثير من مجرد العمل الدراسي الصفي ودرجات الاختبارات السابقة. ويمثل هذا في حقيقة الأمر مجرد شطيرة صغيرة من الكعكة العصبية. ذلك أننا حتى في مرحلة ما قبل المدرسة نجد أن أدمغة المتعلمين قد تشكلت لتوها بخضم من المؤثرات تشمل البيئة المنزلية والأقارب والأسرة الموسعة ورفاق اللعب والجينات والصدمات أو الحوادث والضغوط والإصابات والعنف والطقوس والتوقعات الثقافية وفرص الإثراء والارتباطات الأولية والتغذية ونمط الحياة (انظر شكل: ١٨ - ١٠) . وحتى ما يبدو أنه حادث تافه كضربة على الرأس يمكن أن يكون له تأثير على القدرة على التعلم طوال الحياة. فإذا أصيبت على سبيل المثال الفصوص الصدغية الهشة (أو مناطق دماغية رئيسة أخرى) فإن الطفل قد يشهد مشكلات انفعالية أو مشكلات في المعالجة و/ أو وظيفة الذاكرة. ويحتمل ألا يحدث اقتران أبداً بين إصابة رأس الطفل وتحديات المتعلم. ويوضح هذا المثال مدى تعقيد القضايا التي يواجهها المربون.

شكل (١٨ - ١٠): التأثيرات على المتعلمين



الفصل التاسع عشر

بناء المعنى

مخطط الفصل

- أنواع المعنى.
- ما الذي يثير الإحساس بالمعنى؟.
- التعلق.
- الانفعالات.
- السياق.
- دعم لعب الأدوار والألعاب للمعنى.
- دعم التأطير للمعنى.

هنالك اختلاف هائل بين حفظ حقائق رئيسة قليلة وأخذ نظرة موضوعية للمادة أو الموضوع. إنه الفرق بين الأداء الجيد على اختبار بنظام الاختيار من متعدد والقدرة على عقد مناقشة جوهرية حول الموضوع. وهو الفرق بين القراءة حول المستشفيات والعلاج في مستشفى لمدة أسبوع. وهو الفرق بين تناول الطعام في مطعم مكسيكي والعيش في المكسيك لمدة عام. وهو الفرق بين حفظ حقائق رياضية قليلة والقدرة على تدريس الرياضيات لطالب آخر.

ويعد تكليف الطلاب بتعلم قوائم من المعلومات ضعيف النفع بالنسبة إلى التعلم الحقيقي. وإن ذلك لمن مخلفات وآثار حجرات الدراسة بأواسط القرن العشرين. وليس هو ما لا يستطيع الأطفال القيام به، لكنه ببساطة الاستخدام السيئ للوقت. إذ إن الدماغ لا ينشط أو يرتاح في تعلم معلومات منفصلة وخاصة حينما تكون خلواً من أية متعة أو معنى. وفي حقيقة الأمر فإن التعلم بالحفظ هو أفضل طريقة لتجميد الأطفال أمام أي موضوع تقريباً. وتقول معظم التقديرات الحكومية أن الطفل في سن المدرسة اليوم سوف يكون لديه عشرة وظائف على الأقل في مدة حياته والتي لا يوجد كثير منها الآن. ويستدعي ذلك أن نقوم بتوفير طرق تعلم أشياء جديدة وليس حزم المحتوى التي سرعان ما ستتقادم. ويتطلب التعلم الموضوعي الفعلي ذو المعنى قيام الطلاب بمعالجة المعلومات بطريقتهم الخاصة طوال خطهم الزمني وارتباطاً بخرائطهم الإدراكية. ويمثل الفرز والتخيل واشتقاق الاستنتاجات في السياق من حياة الفرد الصاري بالنسبة إلى المعلومات.

ولا يوجد مكان واحد في الدماغ يتولد أو يوجد فيه المعنى. وتبين صور الأشعة الدماغية أن مناطق مختلفة تنشط اعتماداً على طبيعة الحدث ونوعية المعنى المستمد منه. ويتم تخزين الأحداث التي تثير ما يسمى بالمفاتيح الساخنة في اللوزة. وحينما يكون شيء ما ذا معنى أثناء القراءة فإنه يكون هنالك نشاط أكثر عادة (كما يقاس باستهلاك الجلوكوز) في الفص الجبهي الأيسر أو الفص الصدغي أو الفص الجداري. (Posner & Badgaiyan, 1997) وإن كان ذا معنى أكثر روحية فإنه يحتمل وجود نشاط للفص الجداري (Rama Chandran & Blackeslee, 1998) وإذا تضمن معنى محساً انفعالياً

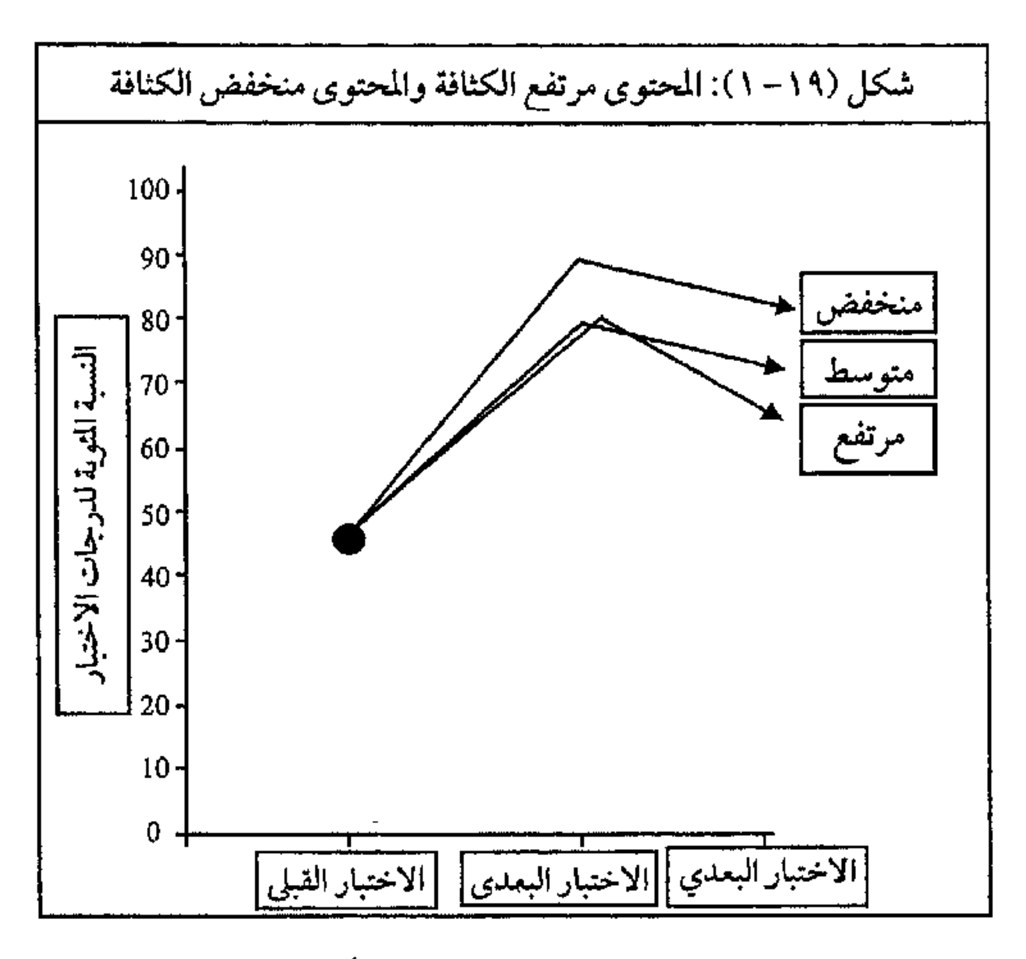
فإنه يمكن أن يكون هنالك نشاط في المناطق الجبهية والمؤخرية ومنطقة الدماغ المتوسط (Damassio, 1994) وإذا كان له نوع آه ها! من المعنى فإنه يحتمل أكثر حدوث نشاط في الفص الجبهي الأيسر. وتوحي هذه المناطق المختلفة من التنشيط بأن مفهوم المعنى قد يكون مختلفاً متعدداً.

> **تعرف أدمغتنا بالكامل شيئاً ما فقط حينما نعبر عن المعلومات بطريقتنا الخاصة ذات المعنى.**

وفي حقيقة الأمر فإن دراسة تذهب إلى أن المعلمين الذين يحاولون إعطاء الطلاب أكبر كم ممكن من الحقائق إنما يضرون بطلابهم وبأنفسهم (Russell, Hendricson & Herbert, 1984; Shaffer & Resnick, 1999) وقد تم في دراسة راسل وزملائه توزيع الطلاب عشوائياً في ثلاث مجموعات. وقام الأستاذ بإعداد ثلاث محاضرات مختلفة حول نفس الموضوع، حيث احتوت إحداها على ٩٠٪ من المعلومات الجديدة، وضمت الثانية ٧٠٪ من ذلك، بينما كان ٥٠٪ من معلومات الثالثة جديداً. ولم يقم الأستاذ خلال وقت المحاضرة المتبقي بإضافة أية معلومات أخرى، وإنما اقتصر على تدعيم ما تم تقديمه للتو. وتم تطبيق اختبار قبلي واختبار بعدي واختبار بعدي غير معلن عنه بعد ١٥ يوماً. وبينت النتائج أن الطلاب الذين تلقوا المحاضرة ذات نسبة الكثافة ٥٠٪ حصلوا على أعلى الدرجات حتى على الاختبار البعدي الثاني (انظر شكل: ١٩-١).

أنواع المعنى

هنالك نوعان للمعنى: المرجعي والحاسي. كما أن هنالك طريقة أخرى للتفكير فيه تتمثل في المعنى السطحي والمعنى المحس بعمق. ويمثل المعنى المرجعي (السطحي) نوعاً من المؤشر، وهو تعريف قاموسي يشير إلى المنطقة المعجمية أو المفرداتية من الكلمة. فعلى سبيل المثال يعرف معطف المطر "بالقماش المحمي من الماء والضخم أو الثوب البلاستيكي الكبير". لكن المعنى الحاسي أو المحس بعمق للكلمة يكون مختلفاً.



شكل (١٩-١): المحتوى مرتفع الكثافة والمحتوى منخفض الكثافة

وبينما أعرف ما هو معطف المطر، إلا أنه لا يعني كثيراً بالنسبة لي لأنني أعيش في مناخ نادراً ما يوجد فيه مطر. ونادراً ما أقوم باستخدام معطف المطر (حينما أسافر) ويبدو هدراً لمكان في الدولاب معظم الوقت. وعليك أن تقابل ذلك بمعنى حاسي مختلف جداً (يحس بعمق) والذي يمكن للمرء أن يلمسه بالنسبة إلى كلمة معطف مطر إذا كان يعيش في مناخ ممطر. وربما لم يقتصر معطفك للمطر على مجرد حمايتك من الطقس المتطرف وإنما يكون أيضاً صديقاً أميناً يحافظ على صحتك ويحمي ملابسك الرقيقة. وهكذا فإن معطفك يكون له معنى حاسي بالنسبة إليك والذي راح ينمو عبر الوقت وأضحى ذا معنى من خلال الخبرة الشخصية. وكمثال في الفصل الدراسي، تأمل مفهوم حرب العراق. فإنه يمكن التدقيق فيه على مستوى سطحي أو على مستوى يحس بعمق. ويمكن أن يوجد الأخير إذا كان المعلم محارباً قديماً يشارك بالخبرات التي يجري تذكرها مع الطلاب. وعبر دراستنا للتعلم ذي المعنى في هذا الفصل فإنه يكون المعنى الحاسي الذي نتطلع إليه أكثر من المعنى المرجعي من النوع القاموسي والذي لا يمس الانفعالات.

وإن الكثير من المعاني التي يتم الشعور بها بعمق في الحياة تكون موجودة بتجذر نوع من التكوين العتادي في أدمغتنا. ومثال ذلك ما نجده في الاستجابة البشرية من الحزن نحو المرض أو الموت. وقد تعلمنا عبر القرون أن الحياة ثمينة وتحتاج إلى الحماية. ويكون المعنى غير الموجود بالطبيعة أكثر حيلة. ذلك أن الأهمية التي يوليها الأشخاص إلى الحضور بالكلية على سبيل المثال تشتق من المعنى المبني والذي يتأثر بثقافة الناس وخبراتهم الشخصية وبأنفسهم.

ما الذي يدفع الإحساس بالمعنى؟

تشمل العوامل الضالعة في بناء المعنى التعلق relevance والانفعالات والسياق. ويمثل التعلق وظيفة للدماغ في تكوين وصلة من المواقع العصبية الموجودة. وتستثار الانفعالات بواسطة كيمياء الدماغ وترحب بالتعلم كأمر مهم. ويدفع السياق بتكوين النمط والذي يرتبط بتنشيط حقول عصبية أكبر. أي أنه إذا كانت المعلومات شخصية بالنسبة لنا، وإذا كان شعورنا عميقاً نحوها، وإذا أبدت معنى فإنه تتاح فرص رائعة لأن نجدها حاملة لمعنى أو مغزى.

وإن أي شيء ذي معنى يكون له على الأقل أحد هذه المقومات الثلاثة، لكن العكس ليس صحيحاً. إذ يمكن أن يكون شيء ما متعلقاً ويظل بلا معنى. فعلى سبيل المثال يعد تناول وجبة صحيحة تغذوياً أمراً متعلقاً جداً، لكن القيام بذلك قد يشكل معنى ضعيفاً بالنسبة إلى المراهق. ونجد من بين العناصر الثلاثة أن العنصر الذي يقترن عامة ببناء المعنى هو التعلق.

التعلق

يجري التعلق على مستوى خلوي بالفعل. فببساطة يقوم نيورون موجود بعمل وصلة مع نيورون قريب. وإذا كان المحتوى غير ذي صلة (يفتقد الفهم أو الحرارة الانفعالية) فإنه يصبح من المحتمل ألا تنشأ وصلة. وبينما تشهد النيورونات استثارة مستمرة فإن الأمر يكون في كثير من الوقت ثرثرة خافتة. ويوجد المعنى الذي نعايشه حينما يحدث تكون عديد من الوصلات أو تنشيط لمجال عَصبي. ونجد في الدماغ أن وصلة قريبة تكون في الغالب على بعد يقل عن سنتيمتر. ونادراً ما تتحرك خلايا الأعصاب في الدماغ، فهي تقوم بمجرد مد محاورها للارتباط مع شجيرات أخرى. وإن لم يمكنها عمل الوصلة

فإنه سيصعب أكثر عمل تعلق. وتمثل هذه الوصلات ما يكون الأساس لشخصيتنا وتفكيرنا وشعورنا.

إن بعض الأفكار تقوم بتنشيط مجالات عصبية كاملة والتي يمكن أن تعبر الخلية وحدود المحور. وكلما تعاظم عدد الروابط والاقترانات التي يوجدها دماغك كلما تم نسج المعلومات بصورة عصبية بقوة. لكنه للأسف فإن طلاباً كثيرين يجدون أن معلومات الفصل تفتقر إلى التعلق الشخصي اللازم للتعلم الحقيقي.

ما يعنيه ذلك لك:

لا تفترض أبداً أنه نظراً لأن شيئاً ما غير ذي صلة بالنسبة لك فإنه يكون غير ذي صلة بالنسبة إلى طلابك. فعليك أن تساعدهم في استكشاف ترابطاتهم بدلاً من فرض ترابطاتك. وأعط الطلاب الوقت لربط التعلم السابق بالتعلم الحالي من خلال عمليات تنقيب مدفوعة بأحداث ومناقشات واستبطان خاصة. واحرص على استخدام تأثير التاريخ العائلي والحكايات والأساطير والخرافات والتشبيهات للمساعدة في جعل التعلم مرتبطاً وذا صلة بطلابك. فما برحت الحكايات والقصص عبر التاريخ البشري جوهرية بالنسبة إلى فهم الناس وتثمينهم والدروس المستوحاة بالماضي. وعليك أن تشجع المتعلمين على استخدام كلامهم فيما يتعلق بالتعلم الجديد. وإذا انضممت إلى احتفالات محلية أو قومية فعليك أن تجعل الطلاب يشاركون بالنسبة إلى خبرتهم الخاصة. وقم بتهيئة أزواج مشتركة، وعقد مناقشات لمجموعات صغيرة، ومشروعات جماعية. واعمل على توظيف التداعي الحر لمساعدة المتعلمين في استكشاف التعلق الشخصي بالموضوعات. ويمكنك طرح أسئلة مثل: "هل سبق أن حدث ذلك؟".. "إن كان كذلك، فكيف كان مشوارك؟".."هل يمكنك مقارنة ومقابلة هذا بخبرة مررت بها في حياتك؟".

الانفعالات

تعمل الانفعالات الشديدة على إفراز الناقل العصبي الأدرينالين والنورإبينيفرين والفاسوبريسين. وتعمل هذه الكيماويات كإشارات للدماغ تقول "إن هذا مهم تذكره". وما من شك في أن الانفعالات والمعنى مرتبطان. ولعلك تسأل: "أيهما يأتي أولاً، الانفعالات أم المعنى؟" إن هذا يشبه إلى حد ما السؤال الفلسفي عن البيضة والدجاجة. هذا ويرتبط المكونان جداً بحيث إنه يتم إفراز كيماويات الانفعال بالتزامن مع المعرفة cognition.

ولقد بينت الدراسات وجود علاقات مهمة بين الانفعالات والتعرف اللازم إلى الأنماط المعرفية من أجل التعلم. فتنزع "نكهة" أو "لون" خبراتنا نحو جعلنا نريد إما مزيداً منها (متى كانت ممتعة) أو إقلالاً منها (متى كانت مملة أو مؤلمة؟). أيضاً فإن الانفعالات الإيجابية تسمح للدماغ بعمل خرائط إدراكية أفضل، بمعنى أننا حينما يعترينا شعور إيجابي فإننا نمسي أكثر قدرة على تنظيم خبراتنا والتذكر بوضوح أكبر. وفي حقيقة الأمر فإن بيرت Pert (1997) يشير إلى الدماغ كصندوق صغير مغلف ممتلئ بالانفعالات.

فصل النموذج القديم للتعلم العقل والبدن والانفعالات. لكن معرفتنا اليوم تختلف. فالانفعالات جزء مهم من قدرة المتعلم على التفكير منطقياً ومعايشة المعنى.

وفي هذا الإطار، دعنا نقول إن متعلماً يصل إلى المدرسة متأثراً بمشاجرة وقعت بالبيت. فتجده مستثاراً فاقد الانتباه ضعيف التعلم جداً. وتجده يعتبر الحصة مضيعة للوقت ولا يريد أن يخبره أحد بما يتعين فعله. وقارن هذا النموذج بخبرة مختلفة جداً: متعلم حقق لتوه نجاحاً أو دخل في علاقة إيجابية. فتجد يومه وردياً وتغرد الطيور حوله ويكون محبوراً. ونتيجة لذلك فهو يتعلم بشكل أفضل ويكون لديه ذكريات إيجابية عن الحصة أو الفصل. وفيما يلي بعض الإستراتيجيات النوعية التي يمكنك استخدامها لدعم الجانب الإيجابي والتعامل مع الجانب السلبي.

ما يعنيه ذلك لك

- أعط المتعلمين طرقاً إيجابية آمنة انفعالياً للتعبير عن انفعالاتهم السلبية أو الإيجابية مثل ما يلي:

  - تخيل بصري مهدئ للعقل أو تدريب استرخائي.
  - نشاط بدني - مشي، أو تمدد، أو ألعاب، أو تمرينات رياضية.
  - وقت للحوار مع شركاء أو مجموعة صغيرة، أو وقت للمشاركة.
  - تأمل داخلي - كتابة مذكرات أو يوميات، وتقييم ذاتي، ووضع للأهداف.
  - طقوس تشبيهية مثل "صندوق نفايات" قرب الباب بحيث يمكن للمتعلمين التخلص من المشاعر أو الذكريات السيئة.

- لعب الأدوار، والمسرح، والدراما، والتمثيل الإيمائي، والمحاكاة.
- الموسيقى - العزف على الآلات، والغناء، والإنشاد، والهتاف، والصياح.
- مناقشة قضية خلافية، ولعب شد الحبل، أو تقديم عرض ارتجالي.
- الحركة - التعبير الحركي، وألعاب، وتمرينات، ومد، ولعب.
- النزهات والسياحة، واستضافة متحدثين، والرحلات، وأنشطة جديدة أو مثيرة.

السياق

إن الإدراك هو فعل بناء الدماغ لخارطة. وتتضمن هذه العملية بنى دماغية مسئولة عن التصنيف والتمييز وإعادة التجميع. وتتسم طريقة الدماغ في الفهم بأنها تكون أكثر من خلال تمييز الأنماط أكثر منها من خلال أفعال أو قوائم مفردة. وتكون المراحل الأولى من المعالجة متوازية كثيراً أكثر منها متوالية، وهي تميز نتائج التحليل الناجمة عن مطابقة الأنماط أكثر من فحص الخصائص. فنحن نقوم مثلاً بتحديد شيء بواسطة جمع معلومات غالباً في أقل من ثانية عن الحجم واللون والشكل ونسيج السطح والوزن والرائحة والحركة. والفرض هو أن شيئاً يمكن تجزئته إلى أجزاء صغيرة وحينما يقدم بالأجزاء فإن الطلاب سيكونون قادرين تماماً على تجميع الأجزاء والوصول إلى الكل لكن رغم ذلك فإنهم لم يشهدوا أبداً تلميحاً أو معرفة ولو طفيفة عن الكل.

ويعد السياق بانياً للنمط ومجسماً له. وتعد القدرة على استخراج معنى من دقائق من البيانات مهمة من أجل الفهم والدافعية. وحيث إن سعي الدماغ من أجل المعنى يكون تلقائياً فإن التنميط يجري طوال الوقت. ويمكن لكل نمط يتم اكتشافه أن يضاف بدوره إلى الخرائط الإدراكية للمتعلم ليحرر الدماغ من الاضطراب أو الاختلاط والفوضى والقلق والضغوط. ثم يقوم الدماغ ثانية "بالتعاظم" ويكون جاهزاً لملاقاة تحدٍ آخر.

وتوظف عملية توليد نمط أو خارطة إدراكية كلاً من الجانب الشعوري والجانب اللاشعوري للدماغ. وإن كل نمط يكون الدماغ قادراً على توليده يكون بالإمكان إحالته من الجانب الشعوري إلى الجانب اللاشعوري. ومن وجهة نظر بقائية فإنه يعد أمراً مهمّاً أن يجري توليد أنماط بأسرع ما يمكن.

أيضاً فإن تحديد النمط ينطوي على النيورونات. وهي لا تحوي معلومات وإنما تقوم ببساطة بالترجمة والاتصال والارتباط مع أخرى والتي تتناغم وتتطابق مع ترددها. وتقوم كل الخلايا بشكل متزامن بإرسال واستقبال معلومات. ويجب أن تجد المعلومات الجديدة والتي ليس لها نمط أو تردد معين يجب أن تجد مجالات أو حقول غير مقيدة أو مرتبطة والتي تتناغم باتساق. ويمكن أن يساعد التخريط حفز هذه المجالات أو الحقول. ويمكن للمجالات أو الحقول أن تنتقل وتعيد ترتيب وتكون مجالات جديدة (تخريط عصبي). وفي حقيقة الأمر، فإنه كلما زادت المجالات المشتركة كلما زاد عمق المعنى لديك وعمقك من التغذية الراجعة والمعنى.

ولكنه في هذه العملية من إنشاء خريطة عصبية ثم عقلية فإن الدماغ يكون أقل قدرة على توليد خرائط أخرى موازية لأنه يكون مشتتاً من حيث الموضوع. وهو يقوم بتكوين هرميات سريعة لانتزاع أو خلق أنماط. وبالنسبة إلى الدماغ فإن هنالك خطورة بقائية حقيقية وعدم تحصن أثناء خلق نمط لكن العائد المرتقب كبير. فيقوم النمط بإضافة السياق إلى المعلومات والتي خلاف ذلك كانت ستقصى بوصفها عديمة المعنى. وتبدو هذه الرغبة لبناء نوع من النمط ذي المعنى من خلال التعلم فطرية. فالأطفال يبتكرون ألعاباً تنظم السلوكيات، ويقومون بترتيب الأشياء في إطار أنماط أكثر من تركهم إياها عشوائية. ويقوم الراشدون بتنظيم الأطباق والسيارات والأدوات وأدوات الخياطة والأعمال وحافظات الملفات وفصول الكتب - ويعتقد الباحثون أن هذا التنميط يمكن أن يبدأ على مستوى مصغر micro level. وتذهب المجالات الأخرى من البيولوجيا العصبية إلى أن بناء النمط قد يكون فطرياً. ففي تجربة كلاسيكية أعطي الأطفال الرضع سلسلة من الرسومات. وكان بكل شكل بالضبط نفس العناصر التي بالوجه البشري. لكن واحداً منها فقط ضم تلك العناصر ولكن بهيئة وشكل متسقين. بينما ضمت الأخرى مجموعة مبعثرة من العينين والأنف والشعر والفم. ولكي يتم تحديد الاهتمام والقيمة للرضيع فقد تم أخذ تسجيلات دقيقة لأي الأشكال تم تفضيلها من خلال وقت التحديق. وقد فضل الرضع النمط الخاص بالوجه البشري حينما كان عمرهم بضعة أيام فقط. ونجد أن الرضع الذين كان عمرهم عشرة أشهر أو أقل انجذبوا إلى الأنماط وكان بإمكانهم التعرف إليها بسرعة أكبر من التكوينات غير النمطية.

وقد بين الباحثون في اختبارات الإدراك البصري أننا فطريون ليس فقط في تعلم تمييز النمط وإنما أيضاً في تطبيقه على نماذج أخرى. إنه تكوين روابط مألوفة ومحببة (تعلق) ووضع locating شبكات عصبية متناغمة (تكوين أنماط). وفي حقيقة الأمر فإن ذلك مهم بالنسبة إلى تكوين معنى. فما مدى أهمية عملية بناء النمط بالنسبة إلى الدماغ؟ إن عملية استخدام مناطق فحص النمط أو التعرف إليه وتكوين النمط بالدماغ مهمة من أجل النمو السليم. فوفقاً لما يذكره هيلي (2004) Healy "فإن الأطفال الذين لا يتعلمون البحث عن المعنى يكونون غالباً (فنيين) جيدين في الصفين الأول والثاني لأنهم يمكنهم التعامل مع بيانات منفصلة، ولكن حينما تزيد المتطلبات اللازمة للفهم فإنهم يواجهون (بتحدٍ صعب). فهم ببساطة يعجزون عن تجميعها والخروج بمعنى منها. وهؤلاء الذين يستطيعون يكونون غالباً محكوماً عليهم بأنهم أذكى" (ص٥٠) ويعمل تعريض المتعلمين إلى نماذج متلاقحة النظم ومتعددة النظم على تعريضهم أيضاً إلى أنماط أكثر والذي يترجم بدوره إلى مستوى أكبر من التعلق والسياق والترابطات. إنها القدرة على رؤية الأفكار في علاقتها بأخرى بالإضافة إلى كيف تصبح الحقائق الفردية ذات معنى في مجال أكبر من المعلومات، وذلك هام. كيف يرتبط الاقتصاد بالجغرافيا؟ والرياضيات بالفن والموسيقى؟ والإيكولوجيا بالسياسة؟

ما يعنيه ذلك لك:

يمكن أن يكون السياق مباشراً أو ضمنياً. ويمثل التعلم الضمني نمطاً فعالاً قوياً يسمى النموذج العقلي mental model . وقد يفاجأ المعلمون الذين يبدون نماذجهم العقلية ويثيرون نماذج الطلاب بالقيمة. وحينما تفتح نماذج عقلك فإنك تجعل الضمني مباشراً. فسل الطلاب كيف يعرفون ما يعرفون من خلال استخدام أسئلة "كيف". كيف تعمل الديمقراطية أو تؤتي أكلها؟ كيف يتغير الطقس؟ كيف يهضم الجسم الطعام؟ كيف تتصرف في حل المشكلات؟ إن هذه الأسئلة سوف تظهر أنماط التفكير التي يمكن أن تكشف الحدود والقصور والعبقرية في طلابك.

ولقد تم تدريس التعرف إلى النمط بصورة رائعة من قبل عدد لا يحصى من المتعلمين. ونذكر هنا على وجه الخصوص المعلم فيكتور شاتالوف Victor Shatalov بمدرسة ثانوية بالاتحاد السوفياتي السابق، حيث كانت درجات طلابه في تحصيل الرياضيات والعلوم من

بين أعلاها على مستوى العالم. وتم إرجاع نجاحه إلى المعايير العالية للنجاح التي حافظ عليها واتجاهه بأنه "لن يفشل أحد". وقد اضطلع بممارسة وصف النموذج العقلي الذي وظفه لدى استخدامه لبعض الفنيات مثل المنظمات المصورة المشفرة بالألوان والانتقالات المتكررة من التعلم العام إلى التعلم التفصيلي، والتفاعل النشط مع المادة. وقد اهتم بالتعلق والسياق والأنماط العامة. ويمكن استخدام إستراتيجيات التدريس التالية لمساعدة المتعلمين في تنمية مهارات جيدة للتعرف إلى النمط:

ما يعنيه ذلك لك

- وجه أسئلة إلى الطلاب تدفعهم نحو الاهتمام بسياق أكبر. ومثال ذلك: "هل المدرسة الثانوية ذات عناصر عشوائية أم أنها جزء من نمط أكبر؟".
- أشر إلى أنماط في الطبيعة، مثل: "هل بإمكانك رؤية كل أشكال الأوراق في الشجرة؟".
- قدم مهارة تجميع الأشياء والأفكار والأسماء والحقائق والأجزاء الرئيسة الأخرى من المعلومات.
- اقرأ للطلاب ببساطة، ثم قم بتوجيههم في إرساء بعض الأنماط الرئيسة الموصوفة في القراءة. وقد تكون تلك حلقات السبب والنتيجة، أو المشكلات والحلول، أو الدراما القوية والراحة.
- سل أسئلة تقارن وتقابل الأشياء في البيئة الطبيعية.
- أعط الأطفال الفرصة للعب البطاقات والبناء باستخدام المكعبات وحل الأحاجي.
- استخدم أعمال الإبرة والخياطة في التعامل مع الأنماط. وقم بفرز وتصنيف عناصر مرتبطة بالخياطة أو البناء أو هوايات أخرى.
- اطرح مشروعات فصلية تتطلب تجريداً للأنماط (مثل مكتبة الفصل أو نظام استعارة الكتب، أو مخزن المدرسة، أو كتاب سنوي).
- أعط انتباهاً للأنماط. وناقش الأنماط البادية في الطبيعة البرية مثل أصوات الطيور وأنماط الهجرة.

- قم لدى بداية كل موضوع جديد بإعطاء رؤى عامة بصرية (مثل عرض فوق الرأس والفيديو والملصقات).
- قم بتوظيف المهارات الحركية. اجعل الطلاب يمشون عبر عملية تؤكد على أن التعلم الجديد يتطابق مع مكان فيزيقي أو موقع أو حركة.
- قم بتعريض المتعلمين قبلياً إلى رؤى لفظية مسبقة وألعاب تطبيقية في النصوص أو النشرات، وتوصيفات استعارية أو تشبيهية، وخرائط ذهنية معلقة للموضوع.
- شجع المتعلمين على تقويم مزايا ومثالب الموضوع، ومناقشة تعلقه، وإبداء تنميطهم المفاهيمي بالنماذج والمسرحيات والمشروعات.

دعم لعب الدور والألعاب للمعنى

يعد جعل التعلم بدنياً أمراً تقليدياً بالنسبة إلى معظم معلمي المرحلة الابتدائية. كما أن فكرة أخذ التعلم الأكاديمي وإدماجه في تعبير إبداعي أو تسلية عمرها قرون. لكن هل تثمر طريقة إعادة رسم التعلم بالفعل؟ وهل تؤيد بحوث التعلم المتطابق مع ديناميات المنظومة الدماغية هذا النمط من التعلم؟ نعم هي كذلك. ويسمح هذا التعلم للدماغ بعمل خرائط إدراكية مركبة وتكون لديه قابلية كبيرة لإتاحة دور ومساحة للانفعالات. ويعد التمثيل البدني بشكل طبيعي ذا مستوى أعلى من المشاركة والدافعية والاحتمالية لتوسيع التعلم. وحينما يكون التركيز على الأداء أكثر من التعلم فإنه يمكن اختزال الضغوط، في حين أن الابتكارية تزداد. وحيث إن المعرفة knowledge تعتمد على الحالة فإن ما يتم تعلمه أثناء لعب الدور يمكن الوصول إليه أثناء نفس المواقف لاحقاً. وتلك هي المسلمة الأساسية لمقررات الدفاع الذاتي والتي تعتمد على شن مهاجمات على نموذج وتدريبات المحاكاة الأخرى وذلك كالذي يستخدمه الطيارون.

والأكثر أهمية أنه في سياقات المحاكاة هذه فإن التعلم يصبح ذا معنى أكثر وأكثر إمتاعاً. وتتم معايشة مزيد من الخيار والابتكارية، ويكون هنالك ضغط تقويمي سلبي أقل. ومن السهل أكثر الدفع خلال الأفكار الداخلية السلبية حينما يلج شخص في إثارة إنتاج وتخطيط وبحث وتسويق أداء ضخم. وحينما تكون الرهانات كبيرة فإن التعلم قد يأخذ تعلقاً أكبر. ويكون بلوغ أهداف متعددة (مثل الأهداف الاجتماعية والفنية

والانفعالية والأكاديمية) أسهل حينما تشترك قلوب الطلاب وعقولهم. وسوف يتعلم الممثلون الطلاب رغم أنفسهم بفضل حفظ السطور وتوليد مشاهد، إن لم يكن شيء آخر.

ما يعنيه ذلك لك:

يتعلم الطلاب أكثر بكثير مما يمكنهم معرفته شعورياً حينما يعملون معاً في الإعداد لمسرحية مدرسية. ويرى كثير من المعلمين والأساتذة أن التعلم النشط القائم على الاستجابة البدنية وألعاب الأدوار أمر أساسي. وتقول أبحاث الدماغ شيئاً آخر. فاحرص على تنشيط الدماغ من خلال العروض والحوارات الصورية وعروض المخاطرة، والمعالجات المرحة للإعلانات التجارية والأغاني.. إلخ. ووظف الأنشطة الابتكارية و/ أو المسلية كجزء منتظم في عملية التعلم.

دعم التأطير للمعنى

يعد التأطير بمثابة التجميل الذي نخلعه نحن وآخرون على شيء ما لدعم وتغيير وإنقاص التعلم. فعلى سبيل المثال، نجد أن كل حدث سياسي واحد تقريباً من واشنطن يحظى بتجميل إعلامي أو إطار موضوع عليه بحيث يبدو حزب سياسي ما بصورة طيبة أو سيئة اعتماداً على الدوافع.

إننا جميعاً موهوبون، ويعطي السياق الدليل. وقد يكون لديك الكثير من الطلاب اللامعين، ولكن في ظل غياب الظروف المساعدة فإن ذكاءهم لا يحس به. وهنالك طرق كثيرة لإظهار مواهب المتعلمين بواسطة توظيف الكثير من أدوار الوضع status roles. فاعمل على تغيير وضعية المتعلمين من خلال استخدام الفرق وتغيير الأنا وتدريب الأقران وأصدقاء الدراسة والمشروعات متعددة الأعمار والمشروعات متعددة الصفوف والمستويات. زد على ذلك أن المشاركة في المجتمع مع فصول أخرى تعطي فرصة أكبر للمشاركة الحياتية الواقعية والجدة والإثارة والإحساس بالمعنى.

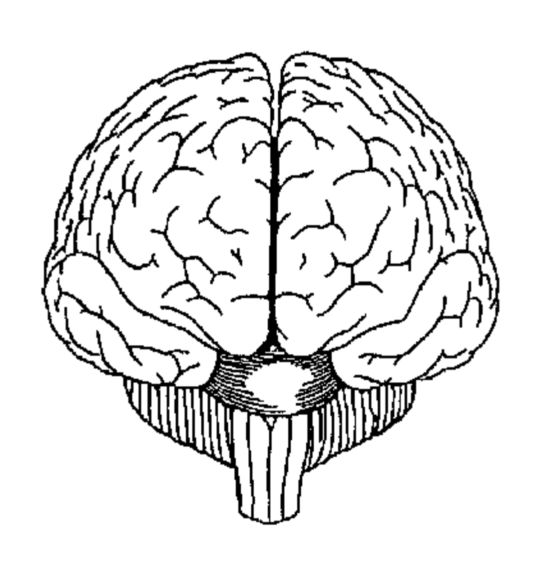
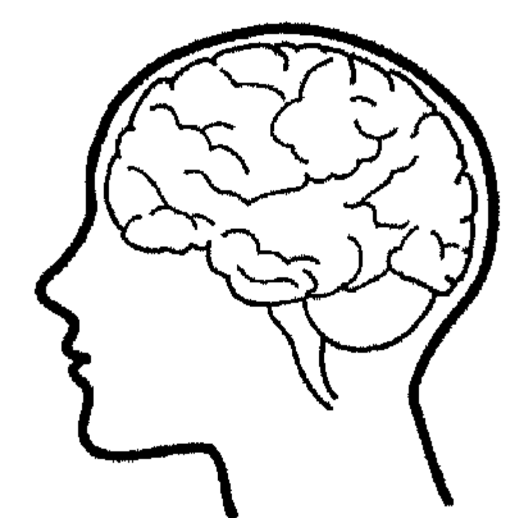
ما يعنيه ذلك لك

يتسم المعنى بأنه بنائي. فعليك باستخدام التأطير في الفصل لتغير معنى أي نشاط. وشجع استخدام التعلم التكاملي. وابن على المعرفة السابقة للطلاب. واستثمر منظور أن

المتعلمين يتعين أن يتعلموا كيف يوجدون المعنى بأنفسهم فيما يتعلمون. ويمكن دعم ظروف بناء المعنى وتنسيقها، لكن المهمة تقع على عاتق المتعلمين الذين يجب أن يكونوا المعنى. وتتمثل عبقرية هذه العملية في أنه حينما يخرج المعلم من طريق المتعلمين فإنهم يمكنهم توليد المعنى من الجذور في التعلم.

ويتسم الدماغ بأنه مصمم لالتماس المعنى. وحتى نقدم للمتعلمين المصادر والإمكانيات (الوقت، والسياق، ومتعلمين آخرين، ومواد، وفرص) وذلك لاكتشاف المعنى فيما نطلب إليهم تعلمه، فإننا سوف نواصل إنتاج الأناسي الآلية والمتأخرين دراسياً. ووفقاً لذلك، فإننا حتى نقدم أشكالاً أكثر معنى للتقييم فإن المربين سيكون لديهم حافز ضعيف للسعي إلى التدريس من أجل فهم عميق. وسوف ينحو الطلاب ببساطة إلى استخلاص حقائق قليلة عند الذروة، وسوف يجتازون الامتحانات ويسمون الأمر تعلماً. وإذا مثل ذلك تعليماً، فإننا نكون بدورنا في مأزق. ورغم ذلك فإن الأمر المبشر هو أن بعض المربين يعملون على تقديم منهج ذي معنى بغض النظر عن الثقة الدائمة المكرسة للاختبارات المعيارية والمخرجات المعتمدة على المعايير.

الجزء الخامس
الفصول الخاصة بالتناغم مع الدماغ

الفصل العشرون

إثراء الدماغ

مخطط الفصل

- إنماء دماغ "أفضل".
- نظرة بيولوجية على الإثراء.
- إمكانية التعديل العصبي عند الإنسان.
- المداخل إلى الإثراء.
- التعلم الجديد.
- حث التغذية الراجعة للتعلم.
- تنشيط المزيد من الدماغ.
- ماذا تعلمنا؟
- ما حجم الإثراء؟
- تغيير الدماغ وفق الهدف!
- إثراء البيئة.

لقد دأبنا على اعتبار الذكاء مزيجاً من دور كل من البيئة والوراثة. إذ تعني الوراثة "أنك تكون في أغلب الأحوال عبارة عما أعطاك والداك" و"أن الأمور لن تتحسن كثيراً على الأقل في الأدمغة". وفي حقيقة الأمر فإننا نجد في معظم التاريخ العلمي أن النموذج السائد كان عبارة عن أن المرء لديه دماغ ذو سعة ثابتة. ونحن نقوم بملء أدمغتنا بخبرات وذكريات وفكر. وبالطبع فإن هذا الدماغ ينمو بعض الشئ عقب الميلاد لكنه كان يعتقد أنه يبلغ حجم دماغ البالغين عند سن عشر سنوات. وقد علمتنا هذه الحكمة التقليدية أن الذكاء يظل قيمةً ثابتةً (IQ) وظل الأمر كذلك. وقد تبنى فكرة الدماغ الثابت كثير من المربين الأوائل الذين ما أن جرى تقييم بعض المتعلمين بأنهم بطيئون وتقييم البعض الآخر بأنهم موهوبون حتى هبوا لعزل أولئك المتعلمين مع أمثالهم من زملائهم كما لو كان كل منهم يحمل مرضاً معدياً. ونجد لدينا الآن تربية خاصة، وتربية نظامية اعتيادية، وتربية للموهوبين. ويبدو الأمر كما لو كنا نقوم بتصنيف أو فرز صامولات أو مسامير أو وصلات معدنية. وتتمثل الرؤية السائدة التي لا تزال موجودة في مدارس كثيرة اليوم في أن الطلاب سيظلون بنفس التنظيم الذي هم عليه الآن. ويسود هذا الاعتقاد كثيراً وهو النموذج المنتشر في معظم التعليم العام والخاص.

وليست نظرية "الدماغ الثابت" خطأً محضاً لكنها قد يتمخض عنها ضرر جم بشكل مربك. ذلك أن الدماغ البشري يتسم بأنه طيع كثيراً بحيث إنه قد يكون ثابتاً عند المستويات المنخفضة بصورة اصطناعية من خلال الحصول على وجبة ثابتة من الوضع الراهن دون المتوسط. فيأخذ الملايين من الطلاب الصغار والكبار في الاعتقاد بأن قدرهم العقلي ملتصق أو متجمد عند المستوى الأسفل من درجات الاختبار. ونتيجة لذلك فإن الملايين يعيشون بعيداً عن قدرتهم البيولوجية. وإليك فكراً مثيراً مؤداه: أن الإثراء هو الهدف الكلي للتعليم. وليس من سبب آخر لإرسال طفل إلى المدرسة ما لم نقم بإثراء العقل والبدن والروح والدماغ. ويدور هذا الفصل حول كيفية القيام بهذا الجهد. فالإثراء مفهوم مثير، ويمكن تطبيقه على كل شخص.

إنماء دماغ "أفضل"

هل بإمكاننا إنماء دماغ أفضل؟ لقد كانت الإجابة تبدو بالنفي. إن الكثيرين يعتبرون عالم النفس الكندي دونالد هب العربة الأولى في قطار تغيير الأدمغة. إذ إنه لدى جلوسه

بالبيت ومشاهدته لحيواناته الأليفة تتجول بالبيت تبدت لديه فكرة. فلماذا لا يقوم باختبار/ بحث ما الأفضل بالنسبة إلى الحيوان - أن يظل حراً أم أن يربى في حظيرة؟ ولم يستغرق الأمر طويلاً بالنسبة إليه لاختبار فرضيته. وكان الأمر الطبيعي أن الفئران الحرة كان آداؤها أفضل على الجري في المتاهة. وقد فطن هب إلى أن الدماغ يتغير بفعل البيئة. ولا يزال كتابه المنشور في عام ١٩٤٩ بعنوان تنظيم السلوك The Organization of Behavior عملاً رائداً حتى اليوم.

وفي عام ١٩٦٤ قام العالم السيكوبيولوجي مارك روسينزويج Mark Rosenzweig بجامعة كاليفورنيا في بيركلي بقيادة فريق بحثي كشف عن أن الفئران في بيئة إثرائية قد نمت لديها أدمغة أفضل بالفعل من تلك التي في بيئة محرومة. (Bennett, Diamond, Krech, & Rosenzweig, 1964; Rosenzweig, Love, & Bennett, 1968) وقد تعززت أكثر الدلائل على أن البيئة الإثرائية يمكن أن تدعم نمو الدماغ وذلك في البحث الرائد لماريان دياموند Marian Diamond بجامعة كاليفورنيا ببيركلي (انظر: Diamond & Hobson, 1998) والذي أجراه مستقلاً الباحث بجامعة إيلينويز ويليام جرينوغ Greenough & Anderson (1991). وبناءً على نتائج هذه الدراسات والكثير من الأبحاث التي تلتها، فإننا بتنا نعرف الآن أن الدماغ البشري يحتفظ بالفعل بمرونة وطواعية مذهلة طوال الحياة. ويمكننا بمعنى الكلمة أن نبني وصلات عصبية جديدة من خلال الاستثارة حتى حينما نكون مسنين. ويعني ذلك أن أي متعلم تقريباً يمكنه زيادة ذكائه بدون حدود باستخدام الإثراء الصحيح.

وقد تم في النهاية مد دائرة الدراسات الأولى التي أجريت على الفئران لتشمل المفحوصين من البشر. وتفترض الدراسات على الحيوانات أنها حينما تعرضت لبيئة إثرائية فقد زاد عدد الوصلات في الدماغ بنسبة ٢٥٪. ووجدت دياموند أن البيئة عالية الإثراء أدت إلى أدمغة أفضل وأثقل، ما كان يعني أن الخلايا العصبية استطاعت التواصل مع بعضها البعض. ورأت أيضاً أن الخلايا العصبية الأكبر أدت إلى مزيد من الخلايا المدعمة أو المساندة support cells وزيادة في أبعاد الوصلات السينابسية بين الخلايا.

وقد تعلمنا في نهاية الأمر أنه بالإضافة إلى التفرع الشجيري فقد كانت المرونة السينابسية بادية وذلك في البيئات الإثرائية. ونحن نعلم الآن كيف يعدل الدماغ نفسه بنيوياً وأنه معتمد على نوعية ومقدار الاستخدام. ويختلف النمو السينابسي اعتماداً على تعقد ونوع النشاط الذي ننخرط فيه بانتظام. إذ أننا حين ننخرط في نشاط حركي جديد على سبيل المثال فإنه تتولد وصلات سينابسية جديدة في قشرتنا الدماغية. وحينما نشارك في تعلم حركي (أو تمرين) متكرر فإن أدمغتنا تنمو لديها نسبة كثافة أعظم من الأوعية الدموية في الطبقة الجزيئية.

وقد وجد أن هنالك منطقة بالدماغ المتوسط وهي الأكيمة العلوية superior colliculus والتي تشترك في المعالجة الانتباهية، ووجد أنه تنمو لديها زيادة قدرها ٥ – ٦٪ في البيئة الإثرائية. وقد تمكن الباحثون في جامعة بنسلفانيا مستخدمين تكنولوجيا التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي fMRI من اكتشاف أن الدماغ البشري به مناطق تستثار فقط بواسطة الحروف الأولى وليس الكلمات أو الرموز. (Ackerman, Wildgruber, Daum, & Grodd, 1998) ويفضي ذلك إلى أن الخبرات الجديدة (مثل القراءة) يمكن أن تتجسد شبكياً ضمن الدماغ الطيع القابل للتعديل، بمعنى أننا مع تغييرنا لنوعية البيئة فإن الدماغ يغير طريقة نموه. هذا ويقوم الدماغ بتغيير نفسه بطرق شتى:

أولاً: تقوم القوى الداخلية intrinsic forces المسماة خلاف ذلك بالوراثة أو التشابك المسبق prewiring بخلق قالب template من أجل العمليات التي تقود التغيير في الدماغ.

ثانياً: تؤدي عمليات التوقع القائم على الخبرة إلى بناء قدر هائل من الوصلات السينابسية قبل الطلب (وليس بعده)، ويحدث ذلك حينما:

١ – يكون جميع أفراد ذلك النوع محتاجين للتعلم عامة.

٢ – ستقع أحداث حقيقية بشكل مؤكد.

٣ – يكون التوقيت حاسماً نسبياً.

ثالثاً: يستجيب الدماغ إلى العمليات المعتمدة على الخبرة المدفوعة أو المستثارة بالمثيرات البيئية.

نظرة بيولوجية على الإثراء

حينما قام العلماء بتوسيع دائرة دراسات الإثراء لتشمل المفحوصين البشر وجدوا ارتباطات محددة مع نتائج الدراسات التي أجريت على الحيوانات. ففي جامعة كاليفورنيا بلوس أنجيليس وجد عالم الأعصاب روبرت جاكوبس Robert Jacobs وزملاؤه في دراسات تشريح الجثث لمعرفة أسباب الوفاة أن الطلاب الحاصلين على الثانوية العامة كان لديهم زيادة في الوصلات العصبية بنسبة ٤٠٪ مقارنة بطلاب المرحلة الثانوية المنقطعين أو المنسحبين من الدراسة (Jacobs, Schall, & Scheibel, 1993). وقد أبدى الطلاب الحاصلون على الثانوية العامة الذين كان مقرراً لهم الاشتراك في أنشطة عقلية ذات تحدٍ زيادة بنسبة ٢٥٪ في النمو الكلي للدماغ مقارنة بالمجموعة الضابطة. بيد أن التعليم وحده لم يكن الفارق الوحيد، فقد تطلب الأمر تكراراً وتحدياً لخبرات التعلم كي يحدث التأثير. واتضح أن الطلاب الحاصلين على الشهادة الثانوية الذين تعاطوا مع المهام بدرجة من الاسترخاء أو الاستخفاف في المدرسة قد نمت لديهم وصلات عصبية بنسبة أقل من الطلاب الذين كانوا يتحدون أنفسهم يومياً. وقد تم في دراسة جاكوبس وزملائه (Jacobs et al., 1993) حول النظم الشجيرية القشرية في عشرين شخصاً ذوي سيادة عصبية طبيعية لليد اليمنى (وكان نصفهم من الذكور والنصف الآخر من الإناث)، تم فيها قياس/ تقييم المتغيرات الآتية:

- الطول الشجيري الكلي.
- متوسط الطول الشجيري.
- كم القطع الشجيرية.
- التفرع القريب مقابل التفرع البعيد النامي لاحقاً.

وتعرف هذه المتغيرات بالارتباط بتعقد الدماغ، والقدرة على حل المشكلات والذكاء العام. وقد بحث جاكوبس وزملاؤه متغيرات مستقلة عدة أيضاً هي: النوع، والنصف الكروي، والتعليم. وبينت نتائج بحثهم ما يلي:

- **النوع**: كان للإناث قيم شجيرية واختلاف أكبر من الذكور.
- **النصف الكروي**: كان للنصف الكروي الأيسر قياسات شجيرية كلية أكبر من النصف الأيمن، لكن النتائج لم تكن متطابقة بالنسبة إلى كل فرد.

- التعليم: كان لمستوى التعليم أثر جذري مطابق على التفرع الشجيري، إذ كلما ارتفع المستوى كلما تعاظمت القياسات.

فهل يمكن أن يجعلك الإثراء أذكى بالفعل؟ إن الإجابة عن هذا السؤال لا زالت مبهمة. لكن كالفين وأوجيمين (1994) Calvin & Ojemen يقولان أن نمو المنطقة القشرية مرتبط بالارتقاء في المستوى العقلي، حتى رغم أن الفعالية الداخلية للتشابك والوصلات لدينا لها أهمية أكبر. ويمكن أيضاً أن يلعب الحرمان الحسي المبكر للطالب دوراً: إذ إنه نتيجة للخبرات السلبية فإن الدماغ يمد الوصلات الخطأ وينتهي إلى تردي وظيفي. (Fuchs, Montemayor, & Greenough, 1990) ويمكن أن يكون الاحتفاظ بوصلات سينابسية زائدة ضاراً كما في حالة التخلف العقلي الناجم عن متلازمة كروموسوم x الهش fragile x mental retardation.

<u>ملخص نتائج الإثراء:</u>

يمكن للاستثارة البيئية المكثفة أن تؤثر في الدماغ بطرق شتى. فقد وصفت الدراسات على الأقل ستة آثار مختلفة بشكل جوهري وهي:

الأيض: حيث تحدث تغيرات في المستويات الكيماوية وتدفق الدم (يتغير الأيض والمستويات الكيماوية الأساسية للكيماويات الدماغية الأساسية).

الآثار الفسيولوجية: يجري تعزيز البنى التشريحية (حيث يمكن أن تكبر النيورونات والبنى الخلوية الأخرى).

التخريط: تزايد الترابط – تشابك جديد (وجود تفرع أكثر كثيراً من نيورون لآخر).

الاستجابية وفعالية التعلم: حدوث تغيرات كهروفسيولوجية (قد تكون الخلايا أكثر فعالية جداً ولديها مرونة أكبر، ما يعني أن الفرد يمكن أن يتعلم بشكل أسرع).

تزايد النمو العصبي وعوامل النمو: زيادة إنتاج خلايا الدماغ الجديدة ما يدعم التعلم والذاكرة الأفضل.

التعافي من الإصابة وتعاطي المخدرات وتلف النظم: قدرة أكبر على الشفاء عند الإصابة أو التلف.

وقد وجد كرايج رامي (1992) Craig Ramey في دراسة للأطفال بجامعة ألاباما أنه كان بإمكانه تنمية الذكاء من خلال الاستثارة العقلية. وقد درس برنامجه التدخلي للأطفال الذين كان لوالديهم نسبة ذكاء منخفضة. ومع تقسيم الأطفال إلى مجموعتين (إحداهما ضابطة) فإن الأطفال الذين جرى تعريضهم للبيئة الإثرائية قد حصلوا على درجات أعلى بدلالة (عشرين نقطة) على اختبارات نسبة الذكاء بعد المعالجة. وقد استمرت النتائج: فبعد إعادة تقييم الأطفال بعد عشرة سنوات وجد أن آثار التدخل المبكر قد استمرت. ويؤيد ذلك أهمية بيئات التعلم ذات التحدي وتأثيرها الكبير.

إمكانية التعديل العصبي عند الإنسان

أثبتت الدراسات المبكرة أن إثراء الدماغ يؤدي إلى نمو مغزلي أكبر على الشجيرات (نقاط الارتباط من أجل الاتصال مع خلية أخرى)، وأجسام خلوية أثقل، وشجيرات أطول، ونمو أكبر في الخلايا الدبقية (الداعمة).

وقد ذهب ألتمان وداس Altman & Das في عام ١٩٦٥ إلى أن أدمغة الثدييات ليس فقط يمكنها إنماء شجيرات أفضل، وإنما تقوم أيضاً ببناء خلايا جديدة neurogenesis. لكن الوسط العلمي لم يكن مستعداً لهذا التصور الثوري. وقد كان الاعتقاد السائد أنه نعم يمكن إثراء دماغ الإنسان، لكن إنماء خلايا جديدة أمر مستحيل.

ثم في عام ١٩٩٧ تمخض جهد بحثي نهض به العلماء في معهد علوم الأعصاب بسان دييجو عن أن الإنماء العصبي هو في حقيقة الأمر واقع في أدمغة الفئران (في قرن آمون على الأقل) (O'Leary, 1997; Van Pragg, Kempermann, & Gage,1999) وتمت توسعة الدراسة بعد عام لتشمل البشر، حيث جرى تأكيد النتائج مرة أخرى (Eriksson et al., 1998). أيضاً فإن للدماغ البشري القدرة على إنماء واستنبات نيورونات جديدة!

فرغم أننا نفقد حتماً خلايا دماغية كل يوم، إلا أن خلايا أخرى يمكن استنباتها في بيئة خصبة. ولا زال يتعين إدراك أثر هذه النتيجة على الجماهير العامة بشكل كامل، لكن الوسط العلمي مأخوذ بالإمكانيات الطبية التي تنطوي عليها هذه النتائج الحديثة. فالإصابات التي كانت تعتبر دائمة يمكن علاجها عما قريب من خلال حث النمو الخلوي المتسارع. ويمكن أن يوجد عما قريب علاج لمرض الزهايمر المخيف. ورغم أننا لا زلنا بعيدين عن تحقق هذه الرؤى، إلا أن العلماء كلهم أمل.

مداخل للإثراء

شهد العديد من دراسات الإثراء التي أجريت عبر العقود القليلة الماضية تحليلاً تمخض عنه ظهور العوامل المشتركة التالية:

التعلم الجديد

أولاً: لكي يحدث تأثير للإثراء فإن المثير يجب أن يكون جديداً. ذلك أن المثير القديم لن يفعل ذلك، إذ لا محيد عن أن يكون جديداً.

ثانياً: لا بد أن يتسم المثير بالتحدي. فالأعمال الروتينية لا تؤثر كثيراً في نمو الدماغ.

ثالثاً: يجب أن يكون المثير متسقاً ذا معنى. فلن تؤدي المدخلات العشوائية إلى إثراء الدماغ.

رابعاً: يجب أن يجري التعلم عبر الزمن. ويعتمد كم الوقت على مدى التغيرات العصبية، لكن التغيرات الوحيدة التي تحدث لحظياً هي التعلم وفق نموذج المثير - الاستجابة.

أخيراً.. فإنه يجب أن تكون هنالك طريقة ليتعلم بها الدماغ من خلال التحدي ومثيرات جديدة، حيث يحتاج الدماغ إلى تغذية راجعة. ومثال ذلك تجده حينما تتعلم المشي على الحبل وترتكب خطأً، فتسقط: فإن ذلك يمثل تغذية راجعة. وعلى سبيل المثال، فإنك إذا قمت بالضغط على رافعة فتحصل أولاً على الطعام: فتلك إذن تغذية راجعة. وكلما كانت التغذية الراجعة أكثر اتساقاً وتحديداً ودقة زمنية وكلما زاد تحكم المتعلم فيها، كلما كان ذلك أفضل. فخذها إذن! باختصار فإن المقومات الجوهرية لإثراء الدماغ هي الجدة، والتحدي، والاتساق والزمن، والتغذية الراجعة (انظر شكل: ٢٠ - ١).

ما يعنيه ذلك لك

احرص على توفير بيئة ثرية بالإشباعات الحسية المتعددة. وأضف إليها الملصقات والروائح العطرية والموسيقى والأنشطة ذات الصلة. وزد من التفاعل الاجتماعي والعمل الجماعي. وانتقل إلى مواقع جديدة بشكل متكرر (مثل القيام برحلات ميدانية والتنزه، وتبادل الغرف مع معلم آخر في اليوم). وقم بتعديل البيئة بشكل يومي بنسبة صغيرة (مثل الجلوس والعروض واللوحات الإخبارية). واحرص على تشجيع الطلاب على استكشاف

أفكار جديدة والتعبير عن أنفسهم بصورة ابتكارية. واعمل على توفير وقت لا يكفي فقط من حيث الكم وإنما من حيث الكيف أو الجودة أيضاً. وقم بتعليم المهارات الحيوية وممارستها مثل المنطق والتمييز والتصنيف واللغة والسبب والنتيجة والحوار والتفكير النقدي. واعط تغذية راجعة إيجابية واحتفل بالإنجازات باحتفالات ممتعة. واستخدم كلمات من لغات عدة في سياقات مختلفة. وقلل من كل أشكال الخبرة السلبية الحادة والعقاب أو الرفض. واعط الطلاب في كل الأحوال فرصاً بحيث يكون تعلمهم ذا معنى.

وقد درست دياموند وزملاؤها عدداً من الآثار الإثرائية التي تضمنت زيادة سمك القشرة الدماغية (Diamond, Krech, & Rosenzweig, 1964) كما تضمنت الزيادات في حجم النيورونات (Diamond, Lindner, & Raymond, 1967) وقد وجد الباحثون أيضاً زيادة في الطول الشجيري (Green, Greenough, & Schlump,1983) كما وجدوا تفرعاً أعقد (أعلى مستوى) على الشجيرات (Juraska, Fitch, Henderson, & Rivers, 1985) ما يتيح عمل وصلات مستقبلية أكثر وبشكل أفضل.

(Volkmar & Greenough, 1972)

شكل (٢٠ - ١): مفاتيح الإثراء
√ التحدي
الزمن – المعايير
المصادر/ الإمكانيات – الظروف
√ الجدة
التضاد – الجدة
√ التغذية الراجعة
موقوتة – محددة – محكومة غالباً
√ الاتساق
ذو معنى – الاختيار
√ الزمن
تحتاج التغيرات الأكبر مزيداً منه

ويبدو كما لو أن جميع هذه التغيرات ستضيف كتلة للدماغ، وهي كذلك: إذ يزيد وزن الدماغ مع الإثراء (Altman, Wallace, Anderson, & Das, 1968; Bennett, Rosenzweig, & Diamond, 1969)

وقد قال أرنولد سشيبل Arnold Scheibel مدير معهد أبحاث الدماغ بجامعة كاليفورنيا بلوس أنجيليس أن الأنشطة غير المألوفة هي أفضل صديق للدماغ. وقد تكون حقيقة أن الدماغ يستثار كثيراً من خلال الجدة استجابة بقائية، فأي شيء جديد قد يكون مهدداً للوضع الراهن ليمثل بدوره خطراً محدقاً. ومتى نمونا معتادين على بيئة أو وضع فإنه يصبح روتينياً ويبدأ البناء الشبكي في أدمغتنا في العمل عند مستوى أقل. ومتى تمت إضافة مثير جديد فإن البناء الشبكي يتغير ثانية ويستحث الدماغ للنمو.

ويؤكد بحث جرينوغ وزملائه (Greenough et al., 1992) وبلاك (Black, 1989) أنه لكي يحدث تأثير للإثراء فإن التحديات المطروحة لا بد أن تغرس التعلم عكس ما يمكن أن يجري في وجود مجرد نشاط أو تمرين. وحينما قام بلاك بعزل عوامل أخرى مثل الطعن في السن والضغوط عن البيئات المعقدة تأكد لديه أن التعلم وليس مجرد النشاط الحركي هو الذي أدى إلى النمو الأمثل للدماغ. ويشي لنا ذلك بأن كيفية إثراء البيئة أمر مهم جداً.

وليس بالضرورة أن يستغرق تأثير الإثراء أشهراً أو أعواماً كي يتبدى. فقد تم تسجيل حدوث تعديلات بنيوية جوهرية في المجالات/ الحقول الشجيرية للنيورونات القشرية بعد مجرد أربعة أيام. ويرى جرينوغ وأندرسون Greenough & Anderson (1991) أن إثراء الدماغ يجري على مراحل من المستوى السطحي إلى النمو العميق. وقد توصل إلى أربعة استنتاجات مهمة:

١- ينمو لدى الفئران في البيئات الإثرائية أدمغة أثقل ذات وصلات شجيرية أكثر تتواصل بصورة أفضل. كما أنها تبدي مزيداً من الوصلات السينابسية وسمكاً أكبر في المناطق الحسية، وزيادة في الإنزيمات والخلايا الدبقية (التي تساعد في النمو والانتقال الإشاري).

٢- لا بد من تغيير وتنويع البيئات الإثرائية غالباً (كل أسبوعين أو أربعة أسابيع) وذلك للحفاظ على الاختلافات الإيجابية في ذكاء الفئران. وقد كان يعني ذلك في

الدراسات التقديم المكثف لفئران أكثر ولعباً أكثر ومزيداً من التحديات. وينطبق الأمر على البشر أيضاً.

٣- يمكن للفئران في أي سن أن تشهد زيادة في الذكاء إذا تعرضت إلى تحديات وخبرات تعلم جديدة متكررة.

٤- يعطي عالم الواقع خارج الحظائر (حتى الثري منها) أحد أفضل البيئات لنمو الدماغ.

ويتنامى اليوم لدى المدارس اهتمام أكبر بتوفير النوع الصحيح من البيئات الإثرائية للطلاب. ويأتي أحد أكثر الآراء إقناعاً من المدير السابق للمعهد القومي للصحة النفسية فريدريك جودوين، حيث يقول إنه لا يسعك أن تحول شخصاً نسبة ذكائه سبعون إلى آخر ذي نسبة ذكاء قدرها مائة وعشرون، "إنما يمكنك تغيير نسبة ذكائه بطرق شتى ربما بنحو عشرين نقطة لأعلى أو لأسفل بناء على خصائص بيئته". (مقتبس في: Gordon, 1999, p. 298)

هل سبق أن لاحظت مدى ما يبديه المتعلمون من تعاطف ودافعية حينما يتحدثون عن خبرات الواقع مقابل تعلم الكتب؟ إن التعلم من الواقع يعطي انطلاقاً للتعمق أكثر في المعنى أو تحليل الأشياء. ويتضمن بعض فرص التعلم التي تحث هذا النوع من التأمل الرحلات الميدانية والسفر أو الدراسة بالخارج والدراسة بالمكتبات، والبيئة المنزلية، والتنزه، والتدريب العملي الميداني والاجتماعات واللقاءات الخاصة أو العطلة وأي شيء غني ومختلف/ متنوع ومتغير يجري بشكل طبيعي في الحياة.

دفع التغذية الراجعة للتعلم

بينما تتصف البيئات الإثرائية (العقلية والبدنية) بالأهمية، إلا أن البحث الذي قام بإجرائه خبير الدماغ الشهير سانتياجو روماني كاجال Santiago Romany Cajal (1988) يؤكد أن الدماغ بحاجة إلى تغذية راجعة من خلال الأنشطة الخاصة به من أجل التعلم الأمثل.

وتعد التغذية الراجعة مهمة ولكن ليس شرطاً أن تأتي من قبل المعلم. وإن من أفضل طرق حث ودعم التغذية الراجعة الذاتية وتعظيم التفكير جعل المتعلمين يتأملون

ويسجلون إدراكاتهم سمعياً. ويعطي هذا التحليل أو الاختبار لتفكير المرء وحسه والعملية التنظيمية وسيلة فعالة لنمو الدماغ كحلال للمشكلات وكمفكر.

ويمكن أن يكون مصدر أعظم تغذية راجعة للمعلم هو المتعلمون الآخرون. لكن الكثير من بيئات التعلم تكون غير منظمة للاستفادة من هذا العنصر الثمين. ويعد العمل الجماعي وفرق العمل وضعاً مثالياً من أجل التعلم وخاصة حينما تكون تجمعات بها أعمار ووضعيات مختلفة. فيمكن أن يساعد العمل الجماعي المتعلمين في الشعور بالتقدير والاهتمام حيث تقوم أدمغتهم في تلك الحالة بإفراز ناقلات عصبية تدعم الشعور باللذة وهي الإندورفينز والدوبامين. ويساعدهم هذا في الاستمتاع بعملهم بقدر أكبر. كما تعطي المجموعات أيضاً وسيلة رائعة للتدعيم الاجتماعي والأكاديمي. وحينما يتحدث الطلاب إلى بعضهم البعض فإنهم يحصلون على تغذية راجعة مباشرة عن أفكارهم وسلوكياتهم.

تكون التغذية الراجعة المثلى فورية إيجابية ودراماتيكية.

وتكون التغذية الراجعة الأكثر فعالية محددة وفورية. وتحقق ألعاب الفيديو والكمبيوتر هذا المطلب وكذلك تحرير الأقران peer editing للقصص الطلابية. أيضاً فإن التفاعل بين المتعلمين ومع مصادر خارجية يمكن أن يعطي تغذية راجعة ثمينة. هذا ويتم التحصل على قدر كبير من التغذية الراجعة بصورة غير لفظية، فالتعبيرات الوجهية ولغة الجسد تخبرنا بالكثير حول أدائنا على مستوى لا شعوري إن لم يكن شعورياً. ويمثل بناء نموذج للفصل ولعب لعبة تعلم وتصميم فيلم فيديو للحصة وتخطيط مشروع مجتمعي أنشطة تعطي تغذية راجعة غير مباشرة من خلال عملية التفاعل.

وتتضمن التغذية الراجعة بعض الخيار من قبل المتعلم، بحيث إنها يمكن أن تتولد وتتعدل حسب الرغبة. وإن لم تكن ذات صلة أو إذا لم يمكن تطبيقها فورياً فإن الأداء لن يتغير. وتذكر درساً بالكلية أتتك فيه تغذيتك الراجعة فقط من امتحان منتصف الفصل الدراسي أو الامتحان النهائي. وذلك مثال على التغذية الراجعة الضعيفة التي يتحكم فيها آخرون. والأمر الإيجابي أن التغذية الراجعة المتولدة ذاتياً يمكن أن تتحقق بطرق كثيرة بسيطة. فيمكنك على سبيل المثال أن تجعل الطلاب يراجعون عملهم في ضوء معايير

الأداء، وأن تقدم توجيهات للتقييم الذاتي ومعايير لما بعد التقييم. واجعل الطلاب يراجعون أهدافهم الشخصية ويستخدمون برامج التعلم الحاسوبية حسب الملاءمة.

ولتلخيص ما تعلمناه عن الإثراء، فإن عليك أن تهتم بما يلي:

- يكون أداء المتعلمين الأفضل حينما يواجهون باستثارة جديدة - شيء غير مألوف.
- كن مدركاً للحمل الزائد على الطلاب. ولا تقدم قدراً مفرطاً جداً من المادة دفعة واحدة. ويعد عرض مدته ثلاثون – تسعون دقيقة غني بالاستثارة الحسية المكثفة (التي لا ينبغي انقطاعها) يليه فترة راحة أمراً طيباً.
- أعط وقتاً مناسباً للراحة بعد التعلم الجديد. وكرر التعلم الجديد بعد ٢٤– ٤٨ ساعة من التعرض الأساسي، ثم قم بذلك يومياً ثم كل يوم بعد يوم.
- يتيح التفاعل مع الزملاء والمعلمين أو أشخاص راشدين آخرين فيما يتعلق بالمادة الدراسية للمتعلمين إيجاد إطار مفاهيمي من أجل التعلم، وتلقي تغذية راجعة نقدية فعالة.
- تساعد التغذية الراجعة المتعلمين في تحسين جودة فهمهم وملاحظة تقدمهم.
- حينما يتم تزويد المتعلمين بخارطة طريق أو بإطار للتعلم الجديد أي صورة كلية عن أين هم وأين سيذهبون فإنه يتعزز فهمهم.

تنشيط قدر أكبر من الدماغ

إن الذكاء هو إلى حد كبير القدرة على إعمال شظايا عشوائية من المعلومات معاً لتغذية التفكير وحل المشكلات والتحليل. ويعتمد الدماغ على خضم من الشبكات للقيام بذلك بفعالية. وتسمى هذه الترابطات بعلاقات الأطوار phase relationships لأنها تربط مثيرات متزامنة معاً. وحينما يتم تزويد المتعلمين بقدر أكبر من التغذية الراجعة المتسقة والتغذية الراجعة الأجود فإنهم يكونون أعلى قدرة على ربط قطع من أحجية التعلم معاً وإحداث تكامل للمعلومات في إطار علاقات وأنماط ذات مستوى أعلى. ولقد حرص كثير من المفكرين الأفذاذ في التاريخ مثل ليوناردو دافنشي على عمل مذكرات بأعمالهم. ولعل تلك السجلات تعبر عن نوع من ميكانيزم التغذية الراجعة الذاتية. وقد كان لديك

حينما كنت طفلاً فيض من الاستثارة البيئية، لكنك تلقيت أيضاً تغذية راجعة بالغة الأهمية. فحينما تعلمت قيادة الدراجة لأول مرة فقد شهدت تغذية راجعة فورية نهائية: فإما أنك استمررت أو سقطت. تخيل محاولة قيادة دراجة بدون معرفة كيف كان أداؤك حتى شهر تال .. لا ريب أن الأمر سيمسي مخيباً! إننا قد نعمل عرضياً على تأخير نمو التفكير والذكاء والدماغ، ونوجد في النهاية متعلمين بطيئين، وذلك من خلال نقص التغذية الراجعة والتأخير الزمني الكبير أو دورة التغذية الراجعة التي بنيناها ضمن نسيج بيئة التعلم التقليدية. وإذا كنت تريد بعد قراءة هذا الفصل البدء في زيادة فرص الإثراء في بيئتك للتعلم/التدريس فإن عليك أن تبدأ أولاً بمجرد زيادة تكرار وجودة التغذية الراجعة للتعلم. وسوف تلاحظ مع هذا التدخل فقط تحسناً سريعاً في دافعية المتعلمين وتحصيلهم.

ماذا تعلمنا؟

لقد تمخضت نتائج ما يزيد على أربعين سنة من دراسات الإثراء عن أنه لا يوجد متغير تجريبي وحيد يكون مسئولاً عن جميع آثار البيئة الإثرائية. فنظراً إلى التباين العريض في النماذج المستخدمة لدراسة الإثراء، فإن كلاً من المتغيرات والآثار يخلقان أحجية معقدة. كما أنه لا يوجد بروتوكول قياس لجميع الدراسات البيئية الإثرائية المركبة. وبينما جرى استخدام الثدييات بصورة موسعة، فإنه لا يوجد أحد الآن يمكنه أن يسحب باطمئنان نتائج كل الدراسات على كل الأنواع. إذ إن النتائج لا تزال بعيدة عن القول الفصل ولا زلنا بحاجة إلى مزيد من الدراسات. وبعد قولنا ذلك فإننا يمكننا أن نخرج ببعض الاستنتاجات بثقة حول العوامل الرئيسة. والشيء الوحيد الأقوى الذي لا بد أن نضعه في الاعتبار هو التناقض. إذ كلما زاد التناقض مع البيئة السائدة أو سابقة الوجود زادت الفائدة. والآن .. فما هو ذلك التناقض، وأي شيء يتناقض؟

وجد أن هذه العوامل تعمل على "توليد" الآثار المتناقضة:

- النشاط البدني مقابل النشاط جلوساً:

فالوضع الأمثل هو الجهد الإرادي للعضلات الحركية الكبيرة.

- التعلم الجديد المتسم بالتحدي مقابل عمل ما هو معروف أصلاً:

الوضع الأمثل هو تعلم مهام ذات مغزى للفرد/ الموضوع.

- التعقيد المتسق مقابل الملل أو التشويش:

الوضع الأمثل هو الانشغال وليس الغرق.

- إدارة مستويات الضغوط مقابل الضغوط السلبية أو التهديد:

الوضع الأمثل هو الضغوط من المنخفضة إلى المتوسطة بحيث يكون هنالك اهتمام موضوعي بناء.

- التغذية الجيدة مقابل الوجبات الغذائية المعتلة أو الدهنية أو ضعيفة التغذية:

الوضع الأمثل هو الوجبات المتوازنة منخفضة الدهون وعالية التغذية.

- الوقت الكافي مقابل دقائق أو ساعات أو أيام:

الوضع الأمثل هو أسابيع أو شهور أو سنوات كي تدوم الظروف.

- الدعم الاجتماعي أو المحيطي مقابل الوحدة:

الوضع الأمثل هو التمتع بوضعية إيجابية وسط جماعة اجتماعية آمنة منتسبة.

وعليك أن تنتبه إلى ما لا يوجد بالقائمة. إذ ليس لممارسات المجرب وأشيائه النوعية أية فائدة مضمونة مثل المحاضرات والملصقات والعناصر الحركية والمحببة والموسيقى. فيمكن أن يسهم كل منا بطريقة ما، لكنه لا توجد دراسات إثرائية أجريت بحيث يمكن إثبات أن أي عنصر معين يساعد في دعم البيئة الإثرائية.

ما حجم الإثراء؟

يدور الإثراء بأكمله حول التناقض. فإذا كان الطالب يتواجد في بيئة ضعيفة بالمنزل لمدة ثماني ساعات في اليوم ثم يتحصل على ساعة واحدة من الدعم بالمدرسة، فإن تلك الساعة الوحيدة تشكل فقط جزءاً صغيراً من المجموع. ولا يحتمل أن تؤدي تلك الساعة الوحيدة إلى فوائد جوهرية طويلة المدى، رغم أنها أفضل بالفعل من لا شيء ويمكن أن تؤدي إضافة ساعات أكثر إلى فوائد أكبر بسهولة نسبياً. وعلى العكس من ذلك فإنه إذا كانت البيئة السائدة للطالب ثرية جيداً بطبيعتها، فإن حتى خمس ساعات في اليوم من

الدعم المدرسي الإيجابي يتعين استهدافها تماماً بالنسبة إلى المهارات والمعرفة التي ليست ضمن حصيلة الطالب.

كيف يقضي الطلاب المتوسطون (العاديون) يومهم المؤلف من ٢٤ ساعة حسب مخصصات اليوم؟ دعنا نستخدم ما يلي كمجرد متوسط:

- وقت النوم = سبع ساعات (يتراوح بين ست وتسع ساعات اعتماداً على الطفل).
- الروتين اليومي من الأكل ولبس الثياب والعناية الشخصية والعمل المنزلي = ثلاث ساعات (يتراوح بين ساعتين وأربع ساعات اعتماداً على السن والاهتمامات والنوع).
- وقت الدوام بالمدرسة = ست ساعات (يتراوح بين خمس وسبع ساعات اعتماداً على المستوى الصفي أو الأنشطة المدعمة للمنهج).

ويتم خارج نطاق الساعات الست قضاء ساعة على الأقل (على مدى عام كامل في المتوسط) في الروتين الفصلي ووقت الانتظار أو الاختبارات. ويجعل ذلك إمكانية عمل الإثراء المدرسي مجرد خمس ساعات في اليوم. ولا تنس أن هذا أيضاً يجب أن يتضمن أي وقت من أجل الأعمال المستقطعة جزءاً من الوقت part – time وألعاب الفيديو، والمذاكرة، أو التنزه مع الأصدقاء. ويعني هذا أن الوقت الدراسي أو المدرسي (وهو خمس ساعات جيدة) و"الوقت خارج المدرسة" (وهو خمس ساعات جيدة) يتعادلان في المدة تقريباً. وتلك عشرة ساعات تقريباً في اليوم والمهيأة للانتزاع من قبل كثير من الطلاب. ولكي يتم تعظيم الاستجابة الإثرائية فإنك ستكون بحاجة إلى إثراء أكبر قدر من هذه الساعات العشرة في اليوم.

ولعل هنالك ضرورة ملحة لإعادة النظر في عملية التعاطي الكامل مع ما يسمى ببرامج الإثراء. إذ لا بد أن تتضمن بروفيلاً مفصلاً لنمط حياة الطالب وولي الأمر. فنجد على سبيل المثال أن الطلاب الذين يأتون من بيوت بها مجرد مجلة أو كتاب كمادة قرائية ووجبة جلوس في البيت من المشاهدة المستمرة للتلفاز لا يتحصلون على إثراء بجلاء. بيد أن هنالك فرصة هائلة لإثراء أدمغتهم إذا قامت المدارس بتفعيل قائمة قوية من مهارات واستعدادات واهتمامات الطلاب.

إن الكثير من أولياء الأمور الذين يأخذون أطفالهم في رحلات بالطائرة وإلى الحفلات والمتاحف والأسواق/ المعارض ويشركونهم في حوارات ثرية يحتمل كثيراً أن يؤدوا لهم أشياء إيجابية كثيرة. وبنفس الدرجة من الأهمية، فإنه يتعين قيام المدارس بتفعيل القائمة سابقة الذكر. وقد يحتاج هؤلاء الطلاب إلى برامج تستهدف إثراءً جانبياً (تعلم نطاق أرحب من المهارات وتنمية الذكاء الوجداني). أو لعلهم يحتاجون إلى مزيد من الإثراء الأكثر رأسية (الفرصة للغوص بعمق في العناصر أو الموضوعات الشخصية أو المجالات المهارية من خلال تعلم المشروعات). وإذا انصرف الطلاب إلى دائرة برامج التربية الخاصة من خلال الاختبارات، فإنه يمكن عمل نفس الأمور بالنسبة إلى بقية الطلاب.

تغيير الدماغ وفق الهدف:

تكشف الاستجابة الإثرائية عن فائدتين أساسيتين قد تهمان المربين. وتتضمن الأولى التعلم والذاكرة، وتتضمن الثانية الإصلاح والتجديد في حالات الإصابة الدماغية، والتلف، والاضطرابات الدماغية. ويوحي التغير الأول بأننا قد نكون قادرين على التأثير في معرفة جميع المتعلمين من الطالب العادي وحتى الطالب الموهوب. بينما يفترض التغيير الثاني أننا يمكن أن نقدر على تحسين معرفة هؤلاء الذين ارتبطوا بالتعلم المعتل والمحرومين أو من كانت لديهم إصابات دماغية. لكن هنالك خياراً آخر من أجل تغيير الدماغ. ويجب أن يعرف أولياء الأمور والمربون والمدربون كيف يتغير الدماغ من أجل التنفيذ الأفضل لخططهم من أجل التغيير.

جدير بالذكر أن الاستجابة الإثرائية إنما هي نتيجة بيئة إيجابية مناقضة. ولكن ماذا لو لم يمكنك تغيير البيئة الكلية للفرد؟ وماذا لو أمكنك فقط تغيير متغيرات محدودة قليلة؟ إن باقي البيئة إذا ظل هو نفسه ولكن كان الفرد يتحصل على مهارة نوعية جديدة بالنسبة إلى الدماغ فإن الدماغ يظل قابلاً للتغيير وهو مجرد نمط مختلف من التغيير. ويمكن أن توجد القدرة على تغيير الدماغ وفق الهدف، أي بالتعاون مع الفرد المستهدف نظراً للمرونة العصبية: وهي الإمكانية أو القدرة التي تتيح حدوث تغيرات خاصة بالمنطقة. وهو ما يجري حينما يكون التأثير ضيقاً مثلما يحدث لدى العزف على البيانو بمرور الوقت أو التعرض لإصابة في منطقة محددة بالرأس. وتعد المرونة العصبية خاصية مهمة تتيح التغيير في بنية أو طوبولوجيا أو تخريط أو وظيفة الدماغ لكنها قد تكون قوة سلبية أيضاً.

ذلك أن الأشخاص المتسمين بالعنف يمكنهم التدرب وتشكيل أدمغتهم بكل معنى الكلمة من أجل مزيد من العنف. وللأسف فإن الدلائل تشير إلى أن القدرة العامة من المرونة العصبية تقل قليلاً مع زيادة السن، لكن الأمر الطيب رغم ذلك أنها تظل موجودة طيلة الحياة.

إثراء البيئة

حينما يتوفر قدر مناسب من العوامل الإيجابية فمن المقبول أن نتحدث عن إثراء الدماغ. وبشكل عام فإنه في ظل الإثراء البيئي تكون التغيرات أقل اقتصاراً على بقعة ما بالدماغ (رغم أن الاختلافات يمكن تحديد موقعها وكمها بالفعل). وهي تعكس قدراً أكبر من الخبرة العامة. وبطريقة متعمقة فإننا نجد أن الإثراء البيئي يكون مختلفاً عن جميع الأشكال الأخرى من الخبرة. فهو تأثير أعم وانتشاري تماماً عبر الدماغ والذي يمكن إجماله كما يلي:

الإثراء هو استجابة بيولوجية نحو بيئة إيجابية مناقضة والتي تحدث فيها تغيرات عامة متنامية وقابلة للقياس.

هذا ويشيع استخدام مصطلح الفصول الإثرائية، كما يتحدث الناس عن الخبرات الإثرائية. وتنزع ثمة عبارات إلى الانطواء على تعريفات اجتماعية وسياسية وتعليمية قد تختلف عن التعريفات البيولوجية التي أميل إلى استخدامها. لكنك لا يسعك معرفة أن شيئاً ما هو خبرة إثرائية قبل الحدث نفسه. حيث يتأتى الإثراء نتيجة لتناقض، إذ إنه بدون تناقض مع البيئة السائدة فإنه لا يمكن حدوث إثراء. فاحرص على أن تجعل فصلك ومدرستك شيئاً متناقضاً جداً مع الخبرة اليومية للطلاب. فإن ذلك هو الذي سوف يعمل على تعظيم نمو الدماغ.

الفصل الحادي والعشرون

المنهج في الفصل المستند إلى الدماغ

مخطط الفصل

- المنهج الذي يراعي طبيعة الدماغ
- المنهج المستند إلى الدماغ
- الطلاقة الاجتماعية
- النمو الشخصي
- التعبير الفني
- الثقافة المعلوماتية
- الاستقصاء العلمي
- التخطيط استنادا إلى الدماغ
- أسلوب الغمر، التعلم متعدد المسارات
- إستراتيجيات التخطيط استناداً إلى الدماغ
- المراحل السبعة للتخطيط استناداً إلى الدماغ
- إحداث تكامل للتعلم استناداً إلى الدماغ في الفصل
- التعرض المسبق والتمهيد
- الوقت الكلي للتعلم
- التهديد المنخفض أو عدم التهديد
- الإعداد للأداء النهائي
- المشاركة المرتفعة
- المشاركة الوجدانية الإيجابية
- خيار المتعلم
- التحدي من المتوسط إلى المرتفع
- مساندة الزملاء القوية
- أهداف التمكن
- الوقت الكلي لعدم التعلم
- توازن الجدة وإمكانية التعلم
- الأمن للأخذ بالمخاطرة
- الضغوط المعتدلة
- تبديل الطاقة من المنخفضة إلى المرتفعة
- المدخل متعدد الأنماط
- التغذية الراجعة المتكررة
- الاحتفال بالتعلم
- البيئة المراعية لطبيعة الدماغ
- استراتيجيات لإيجاد البيئة المتسقة مع الدماغ
- تثمين القيمة
- شعور كل شخص بأنه معني
- حرية التعبير
- تشجيع الاندماج
- المساءلة
- أمل النجاح
- الخبرات العامة المتناسقة
- ثقة الآخرين
- اتساق البنية

ما الذي يجب أن يكون في منهج المدرسة؟ أولاً .. بإمكاننا القول أن أي منهج لا بد أن يكون مناسباً من الناحية النهائية. ولا ريب أن معظم المدارس تجدها تسلم بهذه المسألة، رغم أنه يجري حالياً التركيز على تقييم المستوى القرائي بشكل مبكر جداً بمناطق شتى. وبينما يكون هنالك بعض الأطفال المستعدين للقراءة عند أربع أو خمس سنوات، فإن هنالك الكثير من المستعدين للقراءة عند سن ست أو سبع أو ثماني سنوات لنجد في نهاية الأمر عدداً هائلاً من الطلاب المشخصين مؤخراً بمعاناتهم من "صعوبات قرائية" ويحتاجون وقتاً أكثر. وهنالك صعوبات قانونية في بعض الأحوال، ومن ثم فهي دعوة صارخة.

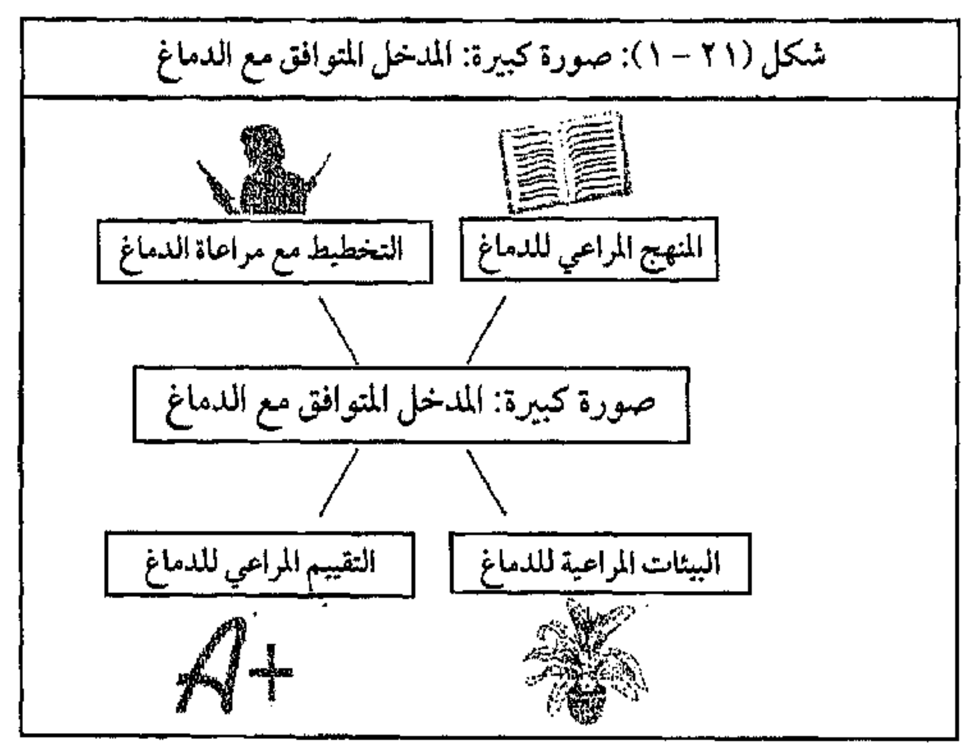
أما المسألة الثانية فهي التعلق relevancy، فالأعمار المختلفة تغير تعلق ما تريد أدمغتنا تعلمه. فعلى سبيل المثال، لا يكون للأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين خمس وثنتي عشرة سنة أي اهتمام ببطاقات الائتمان أو شد الوجه أو استمارات الضرائب. ذلك أن أدمغتهم تكون مهتمة بتعلم مهارات جديدة وكسب أصدقاء وتنمية مهارات حركية وبناء مهارات لغوية. وعند سن يتراوح بين ثنتي عشرة سنة وست عشرة سنة تكون أدمغتنا مهتمة بتقبل الزميل والاستقلال والتزاوج والتعليم التخصصي والأخذ بالمخاطرة. وبين ست عشرة سنة وخمس وعشرين سنة فإن أدمغتنا تكون أكثر اهتماماً بحل المشكلات والزواج والتنبؤ وتحليل المخاطر.

ولعلك تتساءل أيضاً.. "أين دور المعايير في المنهج؟" .. إن ذلك سؤال مشروع وعملي تماماً. وتتمثل الإجابة في أنها مسألة اقتصادية وأخلاقية وسياسية. وليس من قبيل المواءمة مع الدماغ أن تجري محاولة التطابق مع المعايير. وإنما يعني المدخل المستند إلى الدماغ أنه لا مندوحة عن مراعاة طبيعة الدماغ ووضعه في الاعتبار من قبل جميع العناصر المكونة من المنهج وتخطيط المحتوى وبيئة الفصل والتقييم (انظر شكل: ٢١-١). وسوف تجري مناقشة العناصر الثلاثة الأولى في هذا الفصل، أما التقييم مع وضع الدماغ في الاعتبار فسوف يتم تناوله عقب هذا الفصل.

لكنك كمدير أو معلم أو مدرب يمكنك أن تشهد نوعاً من النجاح السريع من خلال إحداث التكامل بين الإستراتيجيات العملية والمعتمدة على طبيعة الدماغ والمقدمة في هذا

الكتاب. ذلك أن النجاح المحدود يشجع على تحقيق نجاح أكبر. إذن فما عليك إلا أن تركب الدراجة وتشرع في المسير. وقبل أن تعرفها فإنك سوف تقود كخبير بدون حتى النظر إلى الخلف. وتذكر أيضاً أنه لا يوجد فصل يعتمد على مراعاة الدماغ بنسبة ١٠٠٪، كما أنه لا يوجد فصل مخاصم للدماغ بنسبة ١٠٠٪. إننا جميعاً ضالعون "في العملية" ونتحرك نحو استبصارات أعظم وتطبيق أفضل. ولقد طرح الكثير من مداخل التخطيط المختلفة للمعلمين عبر السنين كطريقة "صحيحة" للتدريس، لكن الاختلاف بين تلك المداخل والتخطيط مع وضع الدماغ في الاعتبار هو الغرض المهم المتضمن.

شكل (٢١ – ١): صورة كبيرة: المدخل المتوافق مع الدماغ



وبينما يعتمد التخطيط التقليدي للدرس على "تخطيط ما يوجد ليدرس، ثم تدريسه" فإن الممارس المعتمد على الدماغ يسأل "ماذا هنالك كي يجري تعلمه، وما أمثل طريقة لتعلمه؟".

المنهج الذي يراعي طبيعة الدماغ

لقد تم وضع الكثير من الأفكار حول وظيفة وحاجات وأولويات وهدف الدماغ، ولكن كيف نقيم المعبر من استراتيجيات التدريس المعتمدة على الدماغ إلى المحتوى المعتمد على الدماغ؟ إن هذا الفصل يستكشف كيفية تعلق ما تقوم بتدريسه بأمثل طريقة يتعلم بها الدماغ.

لا ريب في أن كثيراً من الأشياء التي تقوم بعملها تكون جيدة بالنسبة إلى الدماغ. ولا يمثل هذا أي تطابق/ صدفة. تذكر أن المهمة الأساسية للدماغ هي ضمان بقائنا. لذا فإنه أمر طيب جداً أن يجري التماس المتعة (من خلال أمور مثل الطعام والترابط الاجتماعي والتزاوج) وتجنب الألم (مثلاً من خلال إيجاد مسارات مغايرة مهمة/ ممتعة). وتعطي هذه النزعات الطبيعية الأساس للمنهج المعتمد على الدماغ. وتكمن مهمتنا في الحفاظ على بؤرة للتركيز تكون ذات معنى وتعلق بالنسبة إلى الدماغ.

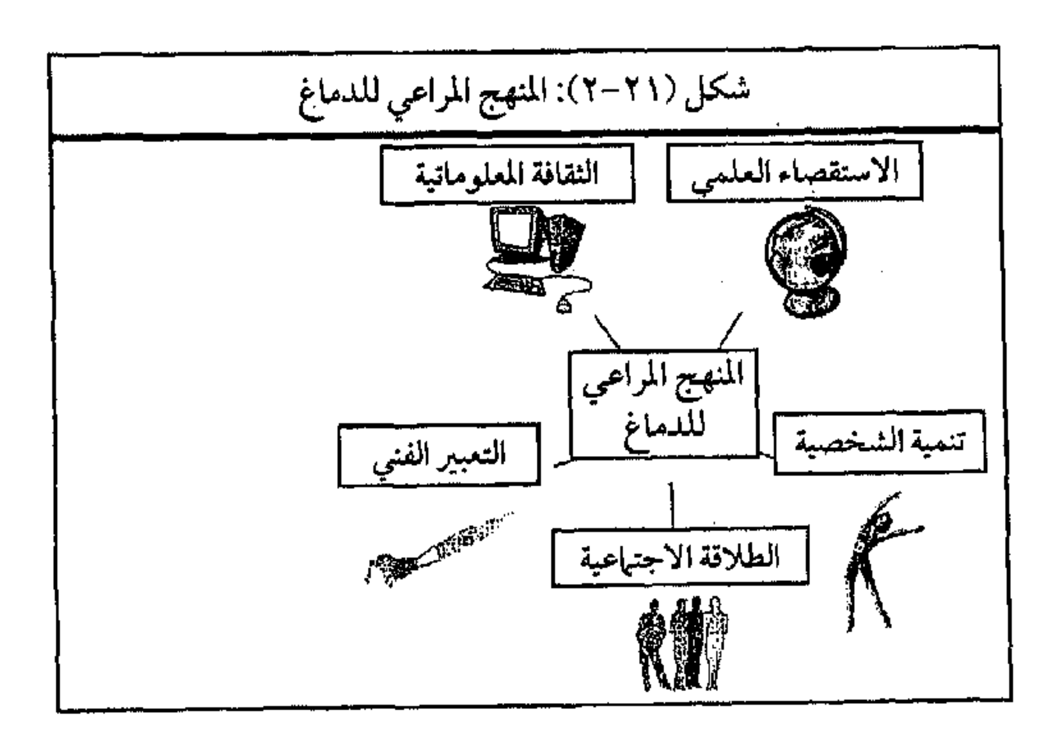
المنهج المتسق مع طبيعة الدماغ

إننا إذا سلمنا بما نعرفه حول الدماغ ونهمه بحب الاستطلاع والاندماج والتحدي وعوامل راحة المخلوق فإن عناصر المنهج المبينة في شكل (٢١-١) تزودنا بإضاءة بليغة وتجسد المبادئ التي تم الكشف عنها طوال رحلة هذا الكتاب.

الطلاقة الاجتماعية

إننا كبشر نعتمد على بعضنا البعض ونتعلم من بعضنا البعض. وفي حقيقة الأمر، فإن جوهر بقائنا يعتمد على علاقاتنا مع الآخرين. لذلك فإن ضمان أو تأكيد أن كل متعلم ينمي زمرة ضرورية من المهارات الاجتماعية للتفاعل بشكل بناء في الحياة ليعد أمراً بالغ الأهمية.

شكل (٢١-٢): المنهج المراعي للدماغ



إن البشر لا يسعهم العيش منعزلين وتوقع النجاح في المجتمع؛ ذلك أن جوهر كلمة مجتمع إنما تنطوي على شبكة معقدة من التفاعلات والقواعد الاجتماعية التي تشكل الأساس للمجتمع. وماذا عساه يكون أهم في الصورة الكبيرة من تعلم كيفية التواصل مع الآخرين؟ إن هذا الجانب من المنهج يتعين أن يتضمن الموضوعات الآتية:

- الذكاء الوجداني:

معرفة وتعيين الأحاسيس والمشاعر.

قراءة أمزجة ومشاعر الآخرين.

إدارة مزاجاتك ومشاعرك.

التحكم في الاندفاعات وإرجاء الحزن.

التعبير عن المشاعر بشكل مناسب وبناء.

الشعور بالتعاطف والتعاضد مع الآخرين.

- تثمين الاختلاف:

تقبل الاختلافات في الثقافة والعرق والدين والانتماء الإثني ونمط الحياة.

استكشاف جور عدم التسامح.

تثمين أنماط الاختلافات.

فهم سياسات الاختلافات والتنوع.

- المهارات اللغوية:

تعلم كيفية استخدام اللغة المحلية بدقة ومهارة.

القدرة على التعبير عن الذات في عالم اجتماعي معقد.

تعلم اللغة غير المحلية واكتساب وعي باللغات الأخرى.

- ثقافة محل العمل:

أهمية الرزق وسبله.

المهن والوظائف.

الرؤساء والزملاء والمرؤوسون والتنظيم الهرمي للعمل.

التواصل في سياق العمل وحل المشكلات وحل الخلافات.

- **الكيانات الدينية الروحية:**

دور الدين و/ أو المكون الروحي.

التشابهات والاختلافات بين العقائد.

الحرية الدينية مقابل الاضطهاد الديني.

- **السلوكيات الأسرية المناسبة:**

هدف الأسرة (كوحدة أمنية).

الاختلافات في البنى الأسرية (البيولوجية والانتقائية والمطلقة وغير التقليدية).

الاتجاه الوظيفي مقابل الاتجاه اللاوظيفي.

حقوق الطفل.

إحداث التغيير في وحدة الأسرة.

- **فريق العمل - التعاون:**

أهمية فريق العمل.

الأدوار الجماعية.

المنافسة مقابل التعاون والحاجة إلى كليهما.

- **حل الخلافات:**

طبيعة الخلاف.

مداخل لحل الخلاف.

الإطار المرجعي.

الديمقراطية/ الممارسة السياسية.

تاريخ دور الحكومة.

أنواع الحكومة.

مداخل لإحداث التغيير في الديمقراطية.

التصويت.

تنمية الشخصية.

يقع تحقيق الذات (أو قدرة الفرد على تحقيق أهدافه) ضمن هرم ماسلو للحاجات Maslow (1943) وذلك عند قمة الهرم، كما تقع الحاجات البقائية (الطعام والمأوى) عند قاعدة الهرم. وتعد تنمية القوة أو المهارات الشخصية لتعظيم إمكانيات الفرد هدفاً كبيراً في مجتمع يقدر التجديد والإنجاز. ولقد كان التأكيد فيما مضى على مهارات تنمية الشخصية خاصاً بالنخبة. واليوم فإن تعليم المهارات من أجل النجاح الشخصي ينفتح على إتاحة الفرصة للجميع بغض النظر عن الطبقة الاجتماعية. ويتعين أن يتعامل هذا الجانب من المنهج مع المجالات الآتية:

ينبغي التعامل مع هذه المهارات بشكل مباشر وغير مباشر وبصورة مناسبة عمرياً ومتكاملة بشكل هادف بناء عبر المنهج.

- **إدارة الضغوط:**

دور التدريبات والاسترخاء والتخيل والنوم وخيارات أسلوب الحياة.

- **اللياقة البدنية:**

صحة البدن والعقل.

أنواع اللياقة: المد، وتدريبات القوة، والتمارين التنفسية.

الرياضة والأنشطة.

صورة الجسم.

- **ما وراء المعرفة والتأمل:**

تنمية مهارات التأمل الذاتي والاستبصار.

الحوار الداخلي الإيجابي.

التعلم من الأخطاء.

التعرف إلى مواطن القوة والضعف.

المهارات التحليلية (مثل المقارنة والمقابلة وتحديد المزايا والمثالب).

- الإحساس بالمعنى والهدف:

تقبل الذات، وتقدير الذات، والثقة بالنفس.

الحب والتعاطف والهوايات.

- التغذية/الصحة/عادات تناول الطعام:

دور الماء والوعي بالإماهة.

قيمة الفيتامينات والأملاح والوجبة الجيدة.

مخاطر المواد المضافة وهرمونات النمو ومبيدات الأعشاب والمبيدات الحشرية والدهون الزائدة والسكريات والكربوهيدرات والمخدرات والحمية.

أطعم دماغك وجسمك.

- وضع الأهداف والإنجاز:

تحديد أهداف ومستهدفات ممكنة القياس.

صناعة القرار والسير قدماً على ضوئها.

التيقظ والمثابرة.

- مهارات تعلم التعلم:

إستراتيجيات الذاكرة.

إستراتيجيات تدوين الملاحظات.

مهارات الدراسة ومهارات الاستعداد للاختبار.

توظيف المصادر والاستنارة بالتغذية الراجعة وتعلم إدارة الوقت.

- المسئولية الشخصية/الأخلاقية:

ما الأخلاق؟

ما الاستقامة؟

الاتفاقات، والتعاقدات، والمعضلات.

العواقب، والسبب والنتيجة، وتحليل المخاطر.

حل المشكلات والتنبه.

التعبير الفني:

إن لجميع البشر حاجة رئيسة للتعبير عن أفكارهم ومشاعرهم. ويعيش أناس كثيرون على ثمار مواهبهم الفنية/ التعبيرية (مثل فناني الجرافيك والرسامين والنحاتين والكتاب والمعماريين والصائغين ومصممي الموضة/ الملابس ومصممي الديكور والموسيقيين والمؤدين والممثلين وقادة الفرق الموسيقية وأخصائيي الزهور). ويحتاج المتعلمون على الأقل إلى التعرض إلى وسائل متعددة للتعبير الفني. وحبذا لو تم تقديم تعليم رسمي عن بعض منها. ويتعين أن يتضمن هذا الجانب من المنهج الوسائط الآتية:

- الموسيقى:

تاريخ ودور الموسيقى في المجتمع.

أنواع الموسيقى.

المشاركة النشطة مقابل المشاركة السلبية.

مكونات الموسيقى.

الإنشاد وقراءة الموسيقى والترتيبات الكورالية.

أنواع الآلات .

عزف آلة.

الموسيقيون المشاهير.

- الكتابة/السرد:

دور الكتابة في التاريخ.

تأمل المذكرات/ أو المذكرات التأملية.

الشعر.

الخيال واللاخيال nonfiction والقوالب المختلفة.

كتابة السيناريو وكتابة الأناشيد وكتابة النصوص/ الخطب.

الكتاب والشعراء المشهورون.

- **التعبير الحركي:**

أشكال التعبير الحركي.

فن التعبير الحركي/ تصميم التعبيرات الحركية.

تكامل العقل والجسم والانفعالات.

مشاهير التعبير الحركي.

- **النحت:**

أنواع الوسائط.

الدور في التاريخ.

البناء والتشكيل والترتيب وعمل النماذج.

النحاتون المشاهير.

- **المسرح:**

تاريخ المسرح.

أنواع المسرحيات والأدوار.

تنظيم الإنتاج.

مشاهير الكتاب المسرحيين والمؤدين على الخشبة والمخرجين.

الرياضة والهوايات والفنون اليدوية.

جودة الحياة.

دور الهوايات.

أنواع الأنشطة والمخاطر الملازمة.

دور التحدي البدني.

التمكن كوسيلة للتعبير.

تآزر اليد والعين، والمهارات الحركية، والاتزان.

- **التصميم:**

أنواع المصممين.

دور الجماليات.

عناصر التصميم، والشكل مقابل الوظيفة.

التصميم المعتمد على الكمبيوتر، والعوامل التكنولوجية.

مشاهير المصممين.

التصوير.

أنواع التصوير (مثل الرسم والطلاء والمونتاج والفوتوغرافيا والجرافيك).

دور التخيل.

مشاهير الفنانين.

الثقافة المعلوماتية:

يعتمد الناس على معلومات دقيقة ممكنة المنال وشاملة من أجل البقاء. وتدور حياتنا حول إعطاء وأخذ المعلومات من مصادر مختلفة بدءاً من الصحف والمجلات ودقائق اللقاءات والتقارير السنوية حتى الراديو والتليفون والتليفزيون والاتصالات الكمبيوترية. فأنى لنا الوصول إلى المعلومات؟ وكيف نعالجها وندبرها؟ إن هذا الجانب من المنهج ينبغي أن يتناول المجالات المهارية الآتية:

- **القراءة والكتابة:**

أسس التعليم الحديث.

دور الأدب.

قواعد النحو والبناء/ الإعراب والأسلوب.

أنماط الاتصال.

قوالب الكتابة.

خطوات في عملية الكتابة.

الحصيلة اللغوية/ المفردات والتهجئة.

اتباع زملة من التوجيهات.

- **استخلاص وتشرب المهارات:**

طرق البحث.

مهارات تحديد الأولويات والتحليل.

مهارات البحث في الإنترنت.

- **المعالجة المعرفية:**

الاستخلاص والتحليل والنقد والفرز والتجميع والتعميم والتقويم والتخليق والتقديم وتنسيق/ تناغم للمعلومات.

مشاهير المخترعين والفلاسفة والمفكرين والإستراتيجيين.

مهارات التحدث/ العرض.

الاستدلال والمناقشة والمجادلة والإقناع والتسويق ومشاركة المعلومات.

مشاهير المقدمين والمعلمين والمتحدثين الحفزيين والسياسيين.

- **المهارات الرقمية/التكنولوجية:**

مهارات الكمبيوتر.

الطباعة والنسخ والنقل.

تأثير التجديد، والمعدل السريع للتغيير.

الاستقصاء العلمي

تجعل القدرة على التفكير المنطقي والاستدلال البشر فريدين بين سائر المخلوقات. ويعد طرح الأسئلة وتحليل المواقف/ الأوضاع وإجراء التجارب والتخطيط الاستراتيجي للحلول ووضع الخطط الإجرائية وتفسير النتائج خطوات أساسية في العملية العلمية. وسواء أكان الأمر عبارة عن إصلاح وعاء مياه مكسور أو التخطيط لمهنة فإننا نحتاج جميعاً إلى أن نكون مفكرين جيدين؛ إذ إن أفضل المفكرين يفهمون العالم الطبيعي والعناصر والصيغ والقواعد والعوامل التي تؤثر فيه. ويتعين أن يتناول هذا الجانب من المنهج الجوانب الآتية:

- **الدراسات البيئية:**

حماية مواردنا الطبيعية.

النظام البيئي (هنا وبالخارج).

التقويم وحل المشكلات والممارسة السياسية.

الصناعة المسئولة والاستهلاك المسئول.

- **الدراسات المستقبلية/الكونية:**

التغير الكوني والصراع والعلاقات الدولية.

السيناريوهات والمشكلات والحلول المحتملة.

التخطيط من أجل المستقبل وتكلفة التقدم.

تأثير الاكتشافات العلمية الحديثة.

علوم الفضاء والنظام الشمسي والفضاء الخارجي.

- **الفيزياء/البيولوجيا/الكيمياء:**

طبيعة الواقع.

أسس الواقع.

عناصر العلم.

مشاهير العلماء.

- الرياضيات:

الأعداد كلغة عالمية.

أنواع الرياضيات.

وسيلة لحل المشكلات.

تطبيقات الرياضيات العملية وفي مجال الأعمال.

القواعد والصيغ.

الرياضيات الشهيرة.

مقترحات للصفوف من الحضانة وحتى الصف الخامس:

- اختزال استخدام الكمبيوتر إلى الحد الأدنى.
- زيادة التعرض للغة (تخصيص وقت كبير لتعلم لغة ثانية).
- فرض تدريب للموسيقى والفنون (ثلاث مرات في الأسبوع بمعدل ٥٠-٦٠ دقيقة في الجلسة لبناء شبكات عصبية قوية من أجل تعلم مهارات العلوم والرياضيات اللاحقة).
- ممارسة تدريب بدني/ تربية رياضية (٣٠ دقيقة على الأقل في اليوم).
- الاهتمام بمهارات الذكاء الوجداني (بشكل مبكر والحفاظ عليها قدماً).
- دعم التربية الصحية (التغذية، والوعي بتعاطي المخدرات والعقاقير والكحوليات، وتدريبات لمقاومة العنف).
- الاهتمام بمهارات تعلم كيفية التعلم، وكيفية استخدام مصادر المعلومات مقابل المحتوى التقليدي والحفظ الصم والاستظهار.

مقترحات للصفوف من السادس وحتى الصف الثاني عشر:

- تكريس اهتمام قوي بمهارات تعلم كيفية التعلم والتعلم مدى الحياة.
- الاهتمام بالمهارات الاجتماعية والتعلم التعاوني والعمل الجماعي والعلاقات البينشخصية
- استخدام للكمبيوتر، وظائف متعددة وإمكانيات بحثية.
- التنقيب العميق في موضوعات قليلة وليس مسح عدد كبير.
- الاهتمام بالمهارات الحياتية (مثل التخطيط المالي وأعمال الدفاتر والتخطيط المهني والصحة النفسية والصحة البدنية والاستجمام/ الهوايات، وحل الصراعات والعلاقات البينشخصية وصناعة القرار).
- تقليص الاهتمام بالتعلم الصم والتعلم السيمانتي والمحتوى المكتظ.

ما يعنيه ذلك لك:

بينما يعد واقعاً أن نجد المعلمين لا يسعهم تدريس ما يريدون تدريسه فقط فإننا نحمل مسئولية أخلاقية ومعنوية ومهنية بضمان حصول كل طالب على فائدة من خبرتنا الحياتية وحكم مهني حول ما يحتاج المتعلمون إلى معرفته من أجل التألق في القرن الحادي والعشرين. ويعد دورنا في هذه العملية بالغ الأهمية، وإن لم نكن كذلك فإنه لن يمكننا سوى التدريس عبر التلفاز وهو وضع مخاصم للدماغ بالفعل. وإننا كمؤدين للسيمفونية لا بد أن نكون حاضرين تماماً ومسئولين عن أداء طلابنا. فكن مستعداً لملاقاة بعض المقاومة أثناء تقديمك لتعديلاتك للمنهج. ذلك أن جزءاً من كونك ممارساً مستنداً إلى طبيعة الدماغ إنما يتمثل في القيام بدور المحامي من أجل التغيير. ومثلما يحدث مع أي شيء يتطلب قيام الأشخاص بإعادة تقييم أنفسهم فإن الدفع نحو منهج أكثر صداقة للدماغ سيجعل بعض الأشخاص دفاعيين ومتقوقعين وحتى عدوانيين. وكما ستخبر طلابك: افعل أفضل ما باستطاعتك، وذلك تقدم كاف. وقبل أن تعرفه، فسوف تكون الخبير الذي ينشد كل شخص محاكاته.

التخطيط مع الاستنارة بطبيعة الدماغ

إن ما قد يبدو أولاً كمدخل ارتدادي للتخطيط هو ليس كذلك. ذلك أن التعلم المستند إلى الدماغ يبدأ بالتعلم، وليس المحتوى. ويعتمد الدرس على خلق الظروف المثلى من أجل التعلم الطبيعي. وعلى العكس من المعتقد التقليدي، فإننا نادراً ما نكون في قالب متتالٍ (مثل: قدم الوحدة A ، واختبر الطلاب فيها، ثم انتقل إلى الوحدة B). ونحن نتعلم بأفضل صورة من خلال الغمر، حيث القفز في الجب ثم التفكير في الخروج منه. ونحن في التعلم المستند إلى الدماغ نبل قدمنا في الوحدة K ثم نجد الحلول في الوحدات A,D,G وتلك هي الحياة في الواقع. إذ إنه بدلاً من السير في خط مستقيم فإننا نمشي قدماً ثم نرجع ثم نلف كما الحلزون. وذلك هو النزوع الطبيعي للدماغ. ولا يعني ذلك أن التخطيط أو البناء ليسا ضروريين. فيعد التخطيط في حقيقة الأمر أهم اليوم أكثر من أي وقت مضى لأننا بصدد الكثير مما يلزم تعلمه. وما هو أكثر من ذلك أن الأمر ينصرف إلى إعادة رسم وتحديد الأولويات لقيمنا لدى تعلمنا التخطيط بطريقة تكون طبيعية بالنسبة إلى الدماغ.

أسلوب الغمر، التعلم متعدد المسارات

يعمل الدماغ في نفس الوقت عند مستويات كثيرة من الشعور والمعالجة في التعاطي مع عالم من الألوان والحركات والانفعالات والأشكال والروائح والأصوات والمذاقات والمشاعر .. إلخ. وهو عجيب القدرة على معالجة المعلومات لنقول أنه لا شيء في العالم يقترب من قدرة الإنسان على التعلم. ولعلك تجد في ضوء ذلك أنه من الأسهل الاقتناع بكيف يتم تعطيل هذا المعالج المدهش وهو دماغ الإنسان وربما إعاقته في الفصل التقليدي. ذلك أن كثيراً من المربين يثبطون بدون وعي قدرة الدماغ على التعلم من خلال التدريس بأسلوب نمطي مفرط الخطية والتخطيط يسهل التنبؤ به.

ينهض تعلم خط التجميع وخطوة الإقفال بالقفز على مكتشف عظيم حول الدماغ البشري: إذ إن كل دماغ ليس فريداً فحسب لكنه أيضاً يتوسع ويتمدد بسرعته الخاصة.

وحتى رغم ما يبدو من أننا نفكر بشكل متتالٍ فكرة بعد أخرى فإن هذا المشهد الخادع بعيد عن حقيقة نظام التشغيل الفعلي للدماغ. إذ إننا نقوم بيولوجياً وبدنياً وعقلياً وانفعالياً بعمل أشياء كثيرة في ذات الوقت. وفي حقيقة الأمر فإن الدماغ لا يسعه أن يقوم بأقل من عملية تعددية. فهو يقوم باستمرار بتسجيل إدراكات (ما يربو على ٣٦ ألف إلماعة بصرية في الساعة) وتحديث واقعنا (عمل تطابق وتناغم بين التعلم الجديد والتمثيلات من الماضي). زد على ذلك أن الدماغ يربط الانفعالات بكل حدث وفكر ليكون أنماطاً للمعنى لتكوين صورة أكبر والوصول إلى استنتاجات حول المعلومات المكتسبة.

لقد طبق مربون كثر نموذج التعلم الذي يقسم الدماغ إلى نصفين أيمن وأيسر في فصولهم لمساعدتهم في فهم أساليب التعلم الفردية لطلابهم. وطالما سلمنا بأن هذا التقسيم جاف وليس قطعياً فإن ذلك يمكن أن يعيننا في إعداد خطط للدروس تكون أكثر شمولاً وعمومية. وبإيجاز فإننا نستخدم كلا الجانبين من الدماغ معظم الوقت. وفي حقيقة الأمر فإنه من المستحيل إيقافه. فحتى حينما نصل إلى إجابة مناسبة لسؤال ما، فإن الدماغ يستمر في معالجة استجابات وتفسيرات بديلة بصورة غير شعورية. وهو يمارس التفكير بكل معنى الكلمة، بينما لا نكون حتى مدركين لذلك! ويجري كثير من عمل الدماغ خارج إطار الوعي والشعور.

ويقول بعض العلماء أن هنالك تعلماً قليلاً جداً يقوم به الدماغ بأفضل شكل وبأسلوب مرتب متتالٍ. حيث يستخدم الدماغ طرقاً للمعالجة المتوازية في المهام السريعة المتتالية للتمثيل البصري. (Dosher, Han, & Lu, 2004) وما يعنيه ذلك بالنسبة للتعلم أننا نفهم الموضوعات المركبة بشكل أفضل حينما نتعاطى معها بمدخل حسي غني مقابل مجرد القراءة أو السماع عنها. فعلى سبيل المثال، تأمل كيف تعلمت عن المدينة التي تعيش فيها. فهل تعلمت عنها من خلال كتاب مرشد؟ أم هل تعلمت عنها من خلال السير في شوارعها وزيارة معالمها وتذوق أطعمتها وعيش تقاليدها والتفاعل مع أهلها؟

لقد تعلمنا حينما كنا أطفالاً عن جيراننا من خلال مدخل عشوائي متشظٍ والذي كان مضطرباً من حين لآخر وترك مساحة من أجل الاستكشاف والمعالجة. وفي حقيقة الأمر فإن معظم ما تعلمناه كأطفال قد حفر في ذاكرتنا بهذه الطريقة العشوائية. فنحن لم نتعلم الحبو والكلام مثلاً من خلال التدريس وهي أفعال تتطلب متتاليات مركبة من الحركات الدقيقة. وقد استوعبناها من خلال المحاولة والخطأ. إذ إن الدماغ معني أساساً بالبقاء وليس التعليم الشكلي، ما يعني أن الدماغ سوف يركز على التدريس/ التعليم فقط إذا تم إدراكه على أنه ذو معنى وفقط إذا تم إشباع حاجات البقاء الأساسية للدماغ. بيد أن مداخل التدريس التقليدية تتجاهل الظروف الحياتية الفردية لكثير من الطلاب ومن ثم فهي تغفل حاجات أدمغتهم.

ومن السهل صياغة فرض حول لماذا يعجز ما يزيد على ٣٠٪ من الأمريكان السود ونحو ٥٠٪ من الأمريكان ذوي الأصول الأسبانية عن إتمام الدراسة الثانوية. وللوصول إلى إجابة فإن بإمكاننا النظر إلى ٨١٠٠٠ طالباً من مسح للمشاركة الطلابية بالمدرسة الثانوية HSSSE بجامعة إنديانا. وقد طبق المسح في ١١٠ مدرسة ثانوية تتراوح في حجمها بين ٣٧ و ٤٠٠٠ طالباً عبر ست وعشرين ولاية. وهو يبين أن اثنين من كل ثلاثة طلاب يتململون في حصة كل يوم، بينما يوجد هنالك ١٧٪ يقولون إنهم يتململون في كل حصة. لكنه حينما يكون الأطفال في حصص يشعرون أنها مرتبطة بهم أو عملهم فإن الانتباه والمشاركة يرتفعان. والأمر ليس علم الصواريخ! إذ إن الفهم البسيط لأدمغتنا يقول أن دور المقرر المرتبط ذي الصلة سوف يتفوق على دور المقرر الممل في أي يوم.

ولقد انصرفت الطريقة القديمة للتدريس إلى أخذ مادة مثل الرياضيات أو العلوم أو التاريخ وتقسيمها إلى أجزاء أصغر تسمى وحدات ثم تقسيم الوحدات إلى خطط لدروس يومية وأسبوعية، ثم تقديم أجزاء مصغرة من الكل بصورة منطقية. لكنها ليست الطريقة التي يتعلم بها الدماغ بأفضل شكل. ولتتخيل نفسك كطفل عمره ثلاث أو أربع سنوات وقد تلقيت لتوك أول دراجة لك من أجل عيد ميلادك. فإنك تكون محبوراً ولا تبغي سوى القفز فوقها والانطلاق! ولكن انتظر .. فإنك لا يمكنك؛ فقد قرر والداك أن عليك أن تتعلم قيادة دراجتك بالطريقة "الصحيحة" أولاً. وبتكرارهما المدخل التقليدي المستخدم في المدارس فإنهما يصران على تعليمك كيفية قيادة دراجتك بالتتابع التالي:

<u>الوحدة A : الأمان</u>

الأمان الشخصي.

الإشارات اليدوية.

ارتداء خوذة.

الاتجاه الدفاعي.

أمان الجيران.

مصادفات/ مخاطر محتملة.

مراعاة ممرات المشاة.

الالتزام بالقوانين والأعراف والقواعد.

<u>الوحدة B : معلومات حول الدراجة</u>

تاريخ الدراجة.

أنواع الدراجات.

مواصفات المنتج.

أجزاء الدراجة.

إصلاح الإطار.

التكاليف.

الوحدة C : مهارات القيادة

الاعتلاء السليم والنزول الصحيح.

الاستخدام السليم لعجلات التدريب.

موضعة الجسم.

مهارات القيادة المتقدمة.

الوحدة D : الاستخدام اليومي

تخزين الدراجة.

السماح.

الصيانة.

وقبل حتى أن يتم والداك الوحدة A فإنك تجد نفسك قد فقدت الاهتمام وتبغي الانصراف لتقوم بعمل شيء آخر. إن الدماغ يتمتع بقدرة أكبر مما كنا نظن بكثير. ويتطابق حماسك الطبيعي للقفز على الدراجة ومحاولة قيادتها بدرجة أكبر مع الدماغ بالفعل. ولقد لاحظت الآخرين يتعلمون القيادة، لذلك فإنك تسأل نفسك أسئلة قليلة وتستجمع الدعم والمساعدة وتشق طريقك. وبعد شيء من التعثر والسقوط والاصطدام فإنك تتعلم قيادة دراجتك بسهولة بالغة.

> **يتعلم الدماغ بالشكل الأمثل في الواقع عبر التعلم الواقعي متعدد المسارات وبأسلوب الغمر. ويمكن للتدريس المتشظي المقسم أن يقتل متعة وحب التعلم إلى الأبد**

وإذا فكرت في الأمر فإن الطريقة التي يتعلم بها الطفل قيادة الدراجة عامة هي طريقة تعلمك بعض أعقد الأشياء في حياتك - لغتك المحلية على سبيل المثال. فهل درست قواعد النحو قبل بدئك التحدث؟ وهل تلقيت دروساً في الكلام؟ هل سبق اختبارك فيه؟ بالطبع لا. ورغم تلقيك خضماً من التغذية الراجعة اللاشكلية فإنه لم يدرس لك أحد لغتك المحلية، وإنما قمت بالتقاطها.

فهل من الممكن أن يستطيع دماغنا التقاط أشياء أخرى أو مواد أخرى أيضاً؟ وهل من الممكن تعلم العلوم والتاريخ والإحصاء والجغرافيا والرياضيات والمهارات الحياتية والأدب والفن بدون نظام أو قصد؟ بالطبع نعم! فذلك هو بالفعل كيفية تصميم أدمغتنا

للتعلم المسار المتعدد بترتيب وبدونه وعلى صعيد مستويات كثيرة ومن خلال مصادر متعددة للتغذية الراجعة وفي سياقات متعددة. ونحن نتعلم بأفضل صورة من خلال التعلم المعقد: حيث الانتقال من الضبابية والفوضى إلى الوضوح متبعين اهتماماتنا ونزعاتنا الطبيعية ومستكشفين للقضايا ومركزين على نقاط رئيسة ومن خلال مدخل المحاولة والخطأ. وإننا كمعلمين نحتاج إلى تخطيط التعلم مع وضع ذلك في الاعتبار. وعليك أن تتيح المرونة داخل بنية منهجك.

وتتمثل المسلمة الرئيسة في أن عالمنا كل متكامل وأن إحدى أعظم الهبات التي يمكننا إعطاؤها لطلابنا إنما هي الجسر بين التعلم في الفصل وعالم الواقع. ويملي عليك المدخل المستند إلى الدماغ من أجل التخطيط أن تتبع الخيوط المنسوجة ضمن نسيج عالم طلابك. واستخدم الكتب الدراسية فقط كمواد مكملة؛ ذلك أن الطلاب في هذا العصر المعلوماتي سريع التحرك إنما هم بحاجة إلى تعلم كيفية الاعتماد على مصادر متعددة للمعلومات. فاعمل على جعل تخطيطك للدروس متضمناً المجلات وأجهزة الكمبيوتر والفيديو والتليفزيون والمذكرات والرحلات الميدانية.

إستراتيجيات التخطيط المستند إلى الدماغ

التعلم المركب هو عملية تعكس بصورة أفضل الطريقة التي صمم بها الدماغ البشري من أجل التعلم

لا يتبع التخطيط للدرس استناداً إلى الدماغ قالباً وذلك مرجعه في الأساس أن المسلمة الرئيسة للتعلم المستند إلى الدماغ هي أن كل دماغ فريد، ومن ثم فإن مدخل النموذج الواحد المناسب للجميع عقيم غير ذي بال. ويتطلب تعلم أشياء مختلفة مداخل مختلفة لأناس مختلفين اعتماداً على متغيرات مثل التعلم السابق والخبرة الماضية والأنماط المفضلة ونوع المهارة التي يجري تدريسها. وهكذا فإن (صندوق العدة) أو الأدوات وليس القالب هو الأساس لتخطيط الدروس المستند إلى الدماغ.

وهنالك مدى واسع من الأدوات التي تساعد في دفع الدماغ إلى امتصاص ومعالجة واختزان الخبرات والمعلومات بشكل ذي معنى. وتعكس الإستراتيجيات العامة الآتية مدخلاً مستنداً إلى الدماغ لتخطيط الدروس. ويليها سلسلة أكثر تفصيلاً من التوجيهات التي تعكس المراحل السبعة للتعلم.

ما يعنيه ذلك لك

- قم بتعريض الطلاب مسبقاً إلى مادة جديدة باستمرار. فكلما كانت لديهم خلفية زاد عدد العلاقات التي يقيمونها.
- اكتشف خلفية الطلاب في المادة، واجعل تخطيطك متسقاً مع مستوى خبرتهم وأسلوبهم المفضل في التعلم.
- جد بيئة فصلية مساندة مفعمة بالتحدي ثرية آمنة والتي يجري فيها تشجيع طرح الأسئلة والاستكشاف.
- احرص على ضمان مناسبة موادك واستراتيجياتك للعرض للعمر.
- يحدث الاكتساب شكلياً وبصورة لا شكلية، فاعمل على تقديم خبرات تعلم تعكس الواقع.
- قم دائماً بالتخطيط من أجل المعالجة - التفكر. ولا يعد مجرد العرض تعلماً إذ لا بد أن يقوم الطلاب بمعالجة التعلم قبل اكتسابهم له.
- ساعد المتعلمين على تشفير التعلم في ذاكرتهم باستخدام مناسب لوقت الراحة والانفعالات واقترانات الواقع والفنيات المساعدة للذاكرة.
- يحدث التكامل الوظيفي فقط عبر الوقت وبمراجعات متكررة.

المراحل السبعة للتخطيط المستند إلى الدماغ

تنظم الإستراتيجيات الآتية بتسلسل يشكل معنى بالنسبة إلى الدماغ. وتتسم القائمة على أية حال بأنها شاملة: وسوف يكون بمقدورك إضافة الكثير إليها بناءً على الخصائص الديموجرافية لطلابك. وبعد أن قمت بإعداد خططك للدروس، قم باستخدام الملخص كقائمة مرجعية للتأكد من أنك خططت الأنشطة التي تستوفي أهداف كل مرحلة للتعلم:

المرحلة الأولى: التعرض القبلي

تعطي هذه المرحلة الدماغ رؤية عامة للتعلم الجديد قبل الشروع في العملية بالفعل. ويساعد التعرض المسبق الدماغ في تكوين خرائط مفاهيمية أفضل.

- قم بتعليق رؤية عامة للموضوع الجديد على اللوحة الإخبارية. وتفيد الخرائط الذهنية كثيراً في هذا الأمر.

- قم بتدريس مهارات تعلم كيفية التعلم واستراتيجيات دعم الذاكرة.

- شجع التغذية الجيدة للدماغ وتشمل تناول الكثير من الماء.

- قم بنمذجة وممارسة مهارات التوافق وتقدير الذات والمهارات الحياتية.

- قم بتهيئة بيئة قوية للتعلم بالغمر. واجعلها شيقة!

- اهتم بإيقاعات ودورات الدماغ طوال اليوم عند تخطيط أنشطة الصباح وبعد الظهيرة.

- اكتشف اهتمامات وخلفية الطلاب، وابدأ عند موقعهم من قاعدتهم المعرفية وليس عند الموقع الذي تعتقد بوجودهم عنده.

- اجعل المتعلمين يضعون أهدافهم ويناقشون أهداف الحصة لكل وحدة.

- قم بتعليق مكونات طرفية ملونة.

- خطط لعمل تنشيط للدماغ (مثل استخدام حركات التقاطع الجانبي والاسترخاء - التمدد).

- خطط أنشطة يستطيع الطلاب أثناءها التحرك والاختيار من ضمن قائمة عناصر مقدمة.

- قم بطرح توقعات إيجابية قوية وأتح للطلاب تبني توقعاتهم أيضاً.

- قم بنسج علاقة إيجابية قوية مع الطلاب.

- اقرأ حالات التعلم لطلابك وقم بعمل أية تعديلات تنسيقية أثناء سيرك في الدرس.

المرحلة الثانية: الإعداد

إن هذه هي المرحلة التي تعمل فيها على توليد استثارة وحب للاستطلاع. وهي شبيهة "بالنزعة التوقعية" لكن لها يداً أطول في إعداد أو تهيئة المتعلم.

- اجعل المتعلمين مرتبطين بالواقع بإعطائهم أساساً من الحياة الفعلية.

- اعط السياق لتعلم الموضوع (يمكن أن يكون تكرار الرؤية العامة overview حيث "الصورة الكبيرة" الكلاسيكية).

- استخرج من المتعلمين ما يربطهم بالموضوع من قيمة وتعلق ممكنين بشكل شخصي، إذ لا بد أن يشعروا بالارتباط بالتعلم قبل تشربهم إياه. وشجعهم على التعبير عن شعورهم به من حيث تعلقه أم لا. ذلك أن الدماغ يتعلم جيداً خاصة من الخبرات الحسية أولاً.

- قدم شيئاً ما حقيقياً أو مادياً أو حسياً. فقم بإجراء تجربة أو الذهاب في رحلة ميدانية أو ادع ضيفاً متحدثاً يكون مهتماً مهنياً بالموضوع.

- أقم علاقات مركبة عبر المجالات المختلفة بالجلسة.

- احرص على إيجاد متعلقات/ تطبيقات وعناصر للإثارة أو شيئاً من الجدة من أجل إعمال انفعالات المتعلمين.

المرحلة الثالثة: المبادأة والاكتساب

تتيح هذه المرحلة عملية الغمر. إذ ثمة اجتياح بالمحتوى! فبدلاً من العرض الأحادي المتتالي، قم بتقديم عبء كبير أولي من الأفكار والتفاصيل والتعقيد والمعاني. واجعل الطلاب يشعرون بأنهم مجتاحون مؤقتاً. وسوف يلي ذلك التوقع وحب الاستطلاع وتصميم على اكتشاف المعنى من أجل الذات. وتجد بمرور الوقت صيرورة رائعة للأمور من قبل المتعلمين. وإذا بدا ذلك كعالم حقيقي للتعلم خارج الفصل فإنك تكون مصيباً: مرحى!

- قدم خبرات حسية للتعلم (مثل دراسة الحالة، والتجربة، والرحلة الميدانية، والمقابلة، والتعلم العملي).

- قدم مشروعاً جماعياً أو فريقياً يتضمن البناء والبحث أو الاستكشاف أو التصميم.

- استخدم المسرح والمسرحيات القصيرة وإنتاج الإعلانات التجارية، أو اعمل على إنتاج مجلة للفصل/ المدرسة.

- أعط خيارات كافية بحيث يكون للمتعلمين الفرصة لاستكشاف الموضوع باستخدام نمطهم المفضل من التعلم: النمط البصري، أو الحركي، أو السمعي .. إلخ.

- يمكن أن يكون برنامج كمبيوتر مصمم جيداً معيناً كثيراً في هذه المرحلة.

المرحلة الرابعة: دراسة التفاصيل

وهذه هي مرحلة المعالجة والتي تتطلب تفكيراً عميقاً من جانب المتعلمين. وهي محطة إعطاء معنى عقلي للتعلم.

- أعط مستخلصاً مفتوح النهاية للنشاط السابق.
- اربط الأشياء معاً بحيث يحدث تعلم عبر المجالات المختلفة (مثل قراءة قصة من قصص الخيال العلمي حول الفضاء الخارجي أثناء دراسة النظام الشمسي، ومناقشة كيفية ارتباط الأدب بالعلوم).
- اجعل المتعلمين يصممون إجراءاً للتقويم أو ميزاناً للتقدير الوصفي لتعلمهم (مثل كتابة أسئلة اختبار وتيسير مراجعات الزملاء، وتصميم الخرائط الذهنية).
- اجعل المتعلمين يستكشفون الموضوع على الإنترنت أو بالمكتبة.
- قم بمشاهدة فيلم فيديو، أو شرائح عرض، أو قم بمعاينة الإنتاج المسرحي عن الموضوع.
- قم بإثارة مناقشات للمجموعات الصغيرة، واجعل المجموعات تنفتح ثانية على الفصل بأكمله.
- قم بتصميم خرائط ذهنية فردية و/ أو جماعية تعكس المادة الجديدة.
- اعقد منتدى مدرسياً وحواراً أو مسابقة مقالية أو مناقشة لضيوف.
- حدد مدة للسؤال والإجابة.
- اجعل الطلاب يقومون بالتدريس (مثلاً في مجموعات صغيرة، وكمقدمين للفصل، وفي أزواج).

المرحلة الخامسة: الحضانة وتشفير الذاكرة

تلك هي المرحلة التي تركز على أهمية وقت الراحة/ التأمل ووقت المراجعة. إذ إن الدماغ يتعلم بأعلى درجات الكفاءة عبر الوقت وليس دفعة واحدة.

- فأعط وقتاً للتأمل الحر - وقتاً للتأمل.

- اجعل الطلاب يحتفظون بمذكرات عن تعلمهم.

- اجعل الطلاب يقومون بالتمشية أزواجاً لمناقشة الموضوع.

- أعط مساحة لسماع الموسيقى.

- كلف الطلاب بمناقشة التعلم الجديد مع أسرهم وأصدقائهم.

المرحلة السادسة: الإثبات واختبار الثقة

ليست هذه المرحلة لمجرد فائدة المعلم، وإنما يحتاج المتعلمون إلى إثبات تعلمهم بأنفسهم لأنفسهم. حيث إن التعلم يجري تذكره جيداً حينما يكون لدى الطلاب نموذج أو تشبيه فيما يتعلق بالمفاهيم أو المواد الجديدة.

- اجعل الطلاب يقدمون تعلمهم للآخرين.

- كلف الطلاب بمراجعة وتقويم بعضهم البعض.

- شجع الطلاب على الكتابة حول ما قد تعلموه (مثل المذكرات والمقالة والمقالة الإخبارية والتقارير).

- اجعل الطلاب يثبتون التعلم بمشروع (مثل نموذج العمل والخارطة الذهنية والفيديو والرسالة الإخبارية).

- أتح للطلاب قيامهم بتقديم لعب الأدوار والتمثيلية القصيرة والأداء المسرحي.

- عرض الطلاب لاختبار قصير (لفظياً و/ أو كتابة).

المرحلة السابعة: الاحتفال والتكامل

عند هذه النقطة يكون من الأهمية بمكان إعمال الانفعالات. فاجعل العملية ممتعة خفيفة شيقة؛ إذ إن هذه المرحلة تديم الحب الهام جداً للتعلم. فلا تفوتها البتة!

- اجعل الطلاب يشربون عصيراً.

- أعط وقتاً للمشاركة (مثل مشاركة الأقران، والإثبات، والتقديرات).

- اعزف الموسيقى وعلق رايات وانفخ الأبواق.

- قم بدعوة فصل آخر وأولياء الأمور والمدير وضيوف المنطقة للإتيان لمشاهدة المشروعات.

- اعمل على تيسير عمل حفلة جيدة الإعداد يقوم الفصل بتجهيزها وإنتاجها.

- قم بتوظيف وإدماج التعلم الجديد في الدروس القادمة. فلا تقم أبداً بتقديم شيء ما ثم تسقطه. وإذا لم يكن مهمًّا بدرجة كافية للعودة إليه في المستقبل، فلا تضيع وقتاً فيه للبدء به.

ما يعنيه ذلك لك

من الأهمية بمكان لدى قيامنا بالتخطيط واضعين الدماغ في الاعتبار أن نطرح مجموعة مختلفة من الأسئلة. وبدلاً من أن تسأل "ما الذي ينبغي أن أدرسه؟" اسأل "كيف سيتعلم الطلاب بأمثل صورة؟". واحرص عند تخطيط التعلم على الحفاظ على تركيزك على المبادئ والقواعد الرئيسة التي تدعم النزعات الطبيعية لتعلم الدماغ. وقم بالسير من التعرض المسبق إلى الاحتفال مع التأكد من أنه لم يتم تفويت أي من المراحل البينية. ولا تنس أن التعلم يحدث بمرور الوقت. وقم ببناء منهج مركب متكامل يربط بين المجالات المختلفة والذي يتيح خضماً من الخيارات للمتعلم. واحرص على تقديم الهيكل والخطة ولكن في إطار بيئة تحترم خبرات وحاجات كل متعلم وطبيعته المتفردة.

تكامل التعلم المستند إلى الدماغ في الفصل

ثمة طريقة لاتباع هذه التوجيهات أن تقوم بكتابة كل مفهوم على بطاقة مفهرسة ثم تورد بعض الإستراتيجيات العملية النوعية التي يمكنك القيام بها لتفعيل العملية. واهتم بتقديم مفهوم واحد جديد كل أسبوع، واحرص على أن تكون دقيقاً في تطبيقك. وتذكر أنك ستظل تعمل على تكامل المفاهيم من الأسابيع الماضية أيضاً، ولكن عما قريب فإن مدخلك الجديد سيصبح تلقائياً.

التُعريض المسبق والتمهيد

تأكد من تعريض المتعلمين بصورة مسبقة إلى محتوى وسياق الموضوع الجديد قبل أسبوع على الأقل من تقديمك له. ويساعد ذلك في تأسيس خلفية ما وتعلق بالموضوع،

كما يمهد للتعلم المرتقب. واستعن بتعليق ملخص أو خارطة ذهنية للوحدة الحاوية على اللوحة الإخبارية قبل أسبوعين من بدئها. وبدلاً من لفت انتباه الطلاب إليها، دعهم يلاحظون ويسألونك حولها.

الوقت الكافي للتعلم

يمثل الوقت عنصراً رئيساً وهو دوماً عامل في معادلة التعلم. فاعط وقتاً كافياً لبدء التعلم. وتأكد من تخطيطك لوقت من أجل المراجعة والتأمل أيضاً. فتلك متطلبات من أجل التعلم الحقيقي.

تلاشي التهديد أو القليل منه

تفاعل مع كل متعلم بشكل يومي. واعط تغذية راجعة متكررة وغير حكمية. واحرص على تنشيط التعلم السابق بحيث يوجد المتعلمون علاقات وروابط بين الموضوعات الجديدة والتعلم السابق. وقم بإدارة الحالات دون عمل تهديدات. وقم بإعادة توجيه المتعلمين عند الحاجة. وتذكر أن المسألة لا تكمن في ما تدرسه ولكن في أمثل سبيل لتعلمهم بأفضل صورة. وحافظ على التركيز على التعلم.

الإعداد للأداء النهائي

إذا توقعت أخذ المتعلمين لاختبار لإثبات تعلمهم فإنك تكون مسئولاً عن إعدادهم لنجاحهم فيه. وإننا نتسبب في الإضرار بالمتعلمين إذا كانوا مهيأين للفشل. وفي كل مرة يفشل فيها الطالب أو يمر بأداء ضعيف فإننا نعزز تلك الصورة للذات. فاحرص على جعل المتعلمين يرددون من أجل الأداء النهائي واشتمال إعدادهم على ظرف ضاغط مشابه لذلك الذي يحتمل أن يشهدوه وقت الاختبار. ولا تعط اختبارات قصيرة مفاجئة، وإنما قم بإعطاء اختبارات قبلية تجريبية بحيث يمكن للمتعلمين اكتشاف مواطن القوة والضعف قبل أن تكون درجاتهم على الاختبار نهائية.

المشاركة العالية

اجعل هذه العبارة شعارك: "شارك ولا تتكلم فحسب". فاجعل الطلاب يقودون الدراجة ولا تكتفِ بإخبارهم كيف يقودونها. ويتعين أن يعمل جوهر أنشطة تخطيط

الدرس لديك على إشراك وإدماج الطلاب بدنياً واجتماعياً بحيث يتفاعلون باستمرار ويمارسون دوماً.

الاندماج الانفعالي الإيجابي

علم المتعلمين إدارة حالات التعلم لديهم؛ ذلك أن شعور الطلاب أمر جوهري بالنسبة إلى القرار بالتعلم وجودة التعلم والقدرة على تذكر التعلم. واعمل على اختزال الحالات السلبية من خلال تغيير الأنشطة باستمرار وإعطاء خيار والاهتمام بالحاجات البدنية (مثل الحركة والتمدد وتقديم مياه للشرب ووقت للتأمل) والحفاظ على جعل قوة المهام ومستوى التحديات عاليين. وكن مسانداً وأعط فرصاً متكررة كثيرة للتغذية الراجعة.

خيار التعلم

هنالك خيط دقيق بين الخيار القليل جداً والكثير جداً، ويرتبط التوازن بعوامل متعددة مثل الثقة والانسجام والخبرات الماضية. وحينما تقوم بتقديم بيئة تعلم صديقة للدماغ فإن المتعلمين يشعرون بالتفويض. وحينما يشعرون بالتفويض فإنه يكون من غير الضروري لهم أن يكون لديهم خيار في أي شيء لأنهم سوف يثقون أنك تحمل بين أضلعك أفضل اهتماماتهم. ويتمثل العنصر الرئيس هنا في الإدراك: فإذا كان المتعلمون يعون أن لديهم دوراً في العلاقة وأنهم طرف مؤثر فإنهم سوف يطلبون القليل منها. وإننا جميعاً بحاجة إلى الشعور بأن لدينا بعض التحكم في مصيرنا سواء أكان عمرنا خمس سنوات أو خمسين عاماً.

التحدي من المتوسط إلى العالي

عليك أن توجد تحدياً مناسباً بحيث يكون ما تطلبه من الطلاب جديراً بتنفيذه. ويمكن جعل أي نشاط أكثر تحدياً من خلال ضبط أي من العوامل الآتية:

١- الوقت (زد أو خفض من مقدار الوقت الذي تعطيه لنشاط ما)

٢- المعايير (ارفع أو خفض معايير المنتج النهائي)

٣- المصادر (زد أو قلل من إتاحية المصادر للقيام بأداء المهمة)

٤- الظروف (يتعين أن يؤدي المتعلمون المهمة صامتين أو بأنفسهم أو في الظلام أو مع شركائهم أو من أجل الأداء العام)

مساندة الزميل القوية

سوف يكون الطلاب مستعدين للأخذ بتحدٍ أكبر إذا كانوا يعلمون أن بإمكانهم الاعتماد على مساعدة ومساندة الزميل. ويعد تشجيع الارتباط الإيجابي بالزميل عملية جارية مستمرة والتي تلقى الدعم من خلال المهام الجماعية المتكررة ومجهودات الفريق. فاحرص على استثمار التجمعات الشكلية واللاشكلية واستخدام أنشطة كثيرة للأزواج، وشجع التطبيع الاجتماعي في الأوقات المناسبة، وادعم التعلم التعاوني. وساعد المتعلمين في تكوين مجموعات للمذاكرة الخارجية و/ أو مهام الواجب المنزلي. ويتعين استبدال النموذج القديم من المتعلمين الذين يتنافسون مع بعضهم البعض من أجل بلوغ أعلى المستويات بالمتعلمين الذين يساعدون بعضهم البعض في تحقيق أفضل نتائج التعلم لأكبر قدر من الأشخاص.

أهداف التمكن

إن الطلاب يقومون في معظم الأحيان بعمل ما هو متوقع منهم. فضع معايير عالية، وحدد مستويات مرجعية أو محكية، واعمل على تقدير المتعلمين لبلوغهم إياها. وشارك بأحد أهدافك وعلقها من أجل الفصل بالإضافة إلى أهداف التعلم.

الوقت الكافي الخالي من التعلم

لا يؤدي الدماغ بحالة جيدة مع استمرار التعلم دون توقف. وفي حقيقة الأمر فإن إيقاف التعلم ضروري لكي يقوم الدماغ بمعالجة التعلم ونقله من الذاكرة قصيرة المدى إلى الذاكرة طويلة المدى. فاحرص على حصول طلابك على وقت كافٍ للتأمل. ويمكن أن يأخذ وقت التأمل شكل وقت اليوميات والعطلة أو الفسحة المدرسية أو وقت الراحة والاستماع للموسيقى أو وقت الغداء أو أنشطة مثل المشي مع شريك.

الموازنة بين الجدة وإمكانية التنبؤ

تعطي بيئة التعلم المثلى توازناً بين الجدة/ والمفاجأة وإمكانية التنبؤ/ والطقوس. وتعد الجدة المستمرة ضاغطة وثقيلة على الطلاب، في حين أن إمكانية التنبؤ الثابتة تكون مملة جداً. وإن الإفراط في واحدة أو أخرى يؤدي عادة إلى مشكلات سلوكية. ويتمثل أفضل توازن في وجود نسبة عالية من كل من الجدة وإمكانية التنبؤ.

توفر الأمان للأخذ بالمخاطرة

احرص على جعل الثقافة في فصلك مدعمة للأمان الانفعالي. والتزم بسياسة صفر السماح بالإغاظة أو الإذلال أو القمع أو التنابز بالألقاب. واجعل المتعلمين يندمجون بمناقشة الحاجة إلى بيئة تعلم آمنة. وسلهم عن الشعور لدى التعرض للإذلال أو السخرية. وقم بإجراء لعب للأدوار لدعم وتأكيد استجابات ملائمة حينما يقمع شخص ما آخر. وكلف الفصل بتحديد العواقب التي لا بد من وجودها لكسر قاعدة أساسية. وعلق لافتة لتذكير الطلاب باتفاقاتهم. واعمل دوماً على نمذجة استجابات ملائمة لثمة أشياء كالاستجابات غير الصحيحة: "محاولة طيبة يا مايكل، إنك تستخدم دماغك. هل تريد محاولة أخرى؟ هل يحب أحد آخر القيام بمحاولة؟".

الضغوط المتوسطة

تعد الضغوط القليلة طيبة ويعد الكثير منها سيئاً. ومرة أخرى فإن مدار الأمر التوازن والذي هو مهم هنا؛ إذ تؤثر مستويات الضغوط في حالات المتعلم. فعليك أن تراقب مستوى التوتر في فصلك أو حصتك، وقم بإدارته جيداً. فإذا كان مرتفعاً جداً فتلك مناسبة للدعابة والمرح والحركة والألعاب أو وقت الهدوء والسكينة. وإذا كان منخفضاً جداً فذلك وقت لرفع مستوى التحدي أو صعوبة المهام.

الانتقال من الطاقة المنخفضة إلى الطاقة العالية

كما ذكرنا في بداية هذا الكتاب، فإن الإيقاعات السيركاديانية هي ميكانيزم بيولوجي ينقل طاقتنا من المستوى الأقل إلى المستوى الأعلى ثم يعود ثانية بطول خط زمني منتظم. ويكون من السهل التعامل مع هذا المحول للطاقة حينما تدركه كجانب طبيعي من حياتنا. فنحن نتأثر بدورات كل ساعة ويومياً وأسبوعياً وموسمياً وشهرياً. فعليك بمراعاة أثر هذه الدورات على المتعلمين واعمل على مواءمة صعودهم وهبوطهم الطبيعيين. ويعد هذا سبباً آخر يجعل إعطاء الخيار مهمًّا جداً.

المدخل متعدد الأنماط

اعمل على تفعيل أكبر كم من الأنماط ما أمكن من خلال إعطاء الطلاب خيارات وبدائل. واحرص على جعل أنشطة التعلم تعطي عناصر ومكونات سمعية وبصرية

وحركية. وأعط معينات بصرية وسمعية، وأتح وجود ضيوف متحدثين، وتعلم الشركاء، والتدريب مختلط الأعمار، ووقت للاستقلال والاستعانة بالكمبيوتر، وكتب سمعية، ورحلات ميدانية. وتذكر أهمية التنوع ثم التنوع ثم التنوع، والخيار ثم الخيار ثم الخيار.

التغذية الراجعة المتكررة

تتعزز جميع الأهداف السابقة بالتغذية الراجعة المتكررة. فاحرص على جعل كل طالب يحصل على نوع ما من التغذية الراجعة كل ثلاثين دقيقة أو نحو ذلك كل يوم دراسي. ولا يعني ذلك أن عليك شخصياً أن تعطي تلك التغذية الراجعة وإنما قم بوضع آليات يتلقى الطلاب من خلالها تغذية راجعة من زملائهم ومساعدي التدريس، والمراجعات الذاتية، بالإضافة إلى التغذية الراجعة بناءً على الدرجات أو التقديرات أو المستويات وتغذيتك الراجعة اللفظية.

احتفل بالتعلم

من السهل بعد كل هذه المتطلبات بالنسبة إلى وقتك أن تنسى الاحتفال بالتعلم لكن ذلك خطوة مهمة من أجل التعلم الأمثل. فمثلما يفعل الفريق الرياضي الذي يحتفل بعمله الشاق بعد كل فوز، فإن المتعلمين يحتاجون إلى الشعور بالتقدير لقاء جهدهم. كما يضيف الاحتفال عنصر المتعة للعملية ويدمج مشاعر المتعلمين. فاحرص على إنهاء كل جلسة تعلم بنوع ما من الاحتفال أو التقدير بدءاً من شيء سببي كالتحية البسيطة بتلامس الأيدي المرفوعة وحتى الحفلة الأكثر في التفاصيل التي يخطط الطلاب لها.

البيئة المراعية لطبيعة الدماغ

إستراتيجيات لتحقيق البيئة المعتمدة على الدماغ

لا يعمل أي منا في فراغ، وكلما تعاملنا مع الكل وواجهناه كلما سهل وقوع الأجزاء في مكانها. ومتى وجدت بيئة أكثر اعتماداً على الدماغ ومراعاة له فإنه تتهيأ الفرصة لالتماس المساعدة والمساندة من المجتمع الأرحب: وهو المدرسة. وإن الفصل الذي يكون واحة التعلم الوحيدة في المبنى الدراسي سوف يجد عما قريب أن من الخطر أن يكون مخروباً. ويشكل الدعم على المستوى المصغر الأساس للنجاح طويل المدى على المستوى الأكبر. لذا فإن عليك التماس المساعدة من مجتمع التعلم الأرحب في تحقيق الأهداف التالية:

تقدير القيمة

احرص على جعل كل فرد يشعر بالإسهام المشترك؛ إذ إن ذلك يتيح لكل طالب الشعور بالفعالية والكفاية. وفي هذا الإطار فإن الردود الإيجابية التوكيدية يومياً وإشارات التقدير والاحتفالات في مناسبات مختلفة تحقق الكثير على الطريق نحو تقدير جهود كل طالب في محيط التعلم.

شعور كل طالب بالعناية

اعمل على الحيلولة دون شعور أي طالب بالإهمال أو التهميش. ومن أجل ذلك فإنه يتعين أن يكون كل طالب عضواً ضمن جماعة الرفاق، وفي لجنة/ أسرة وأن يكون له محيط مساند بطريقة ما.

حرية التعبير

احرص على أن يكون لكل طالب دور/ رأي في بيئة التعلم. وقد يكون ذلك من خلال التطوع من أجل نشاط محلي غير ربحي، أو العمل على التغيير كنشاط مجتمعي، أو المشاركة في فرقة الموسيقى العسكرية أو ضمن فريق الشطرنج. وبالنسبة إلى البعض فإن الأمر يكون سهلاً لرفع أيديهم في الفصل والمشاركة بمشاعرهم دونما خوف من السخرية.

شجع الترابط

احرص على دعم المستويات الجيدة من الترابط بين الطلاب وأولياء الأمور والمعلمين وأعضاء اللجان/ الأسر. ووفر الكثير من خبرات التعلم الجماعية والمجهودات الجماعية ومختلف الأنشطة الترابطية.

المساءلة

إننا نميل إلى الشعور بالمساءلة حينما تكون القواعد والسياسات ومعايير الجماعة مدفوعة بنظام عام. ومتى راح هذا الاتساق يتحلل فإننا نشعر حينئذٍ أن بإمكاننا العمل بدون محاسبة أو عقاب ويأخذ النظام في الانهيار.

الأمل بالنجاح

لا بد أن يشعر كل طالب تماماً أن هنالك آمالاً معلقة على مجهوداته. ويختلف تعريف الأمل بيننا، لكن أبسط الأفهام ترى الأمل معقوداً على تحسين الوضع. وقد يأتي الأمل في شكل منح دراسية جيدة ممكنة أو فرصة لعمل اختبار نظراً للمرض أو تقدم نحو درجات أعلى على الاختبارات. ويتحقق الأمل بأفضل صورة من خلال التقدم نحو هدف.

الخبرات العامة المتناسقة

ابحث عن طرق لبناء أرضية مشتركة على أساس البيئة/ المجتمع بأكمله والمدرسة بأسرها. وفي هذا فإن بعض الأفكار تتضمن الملقيات والأحداث الرياضية والاحتفالات.

البيئة الآمنة بدنياً

اجعل الأمان البدني أولوية عليا. ولا تسمح بالتحرش والتهديدات أو الشجار. وشجع الطلاب على "استخدام كلامهم" والتواصل لفظياً أكثر منه بدنياً. أيضاً تخلص من الضغوط السلبية الاجتماعية والانفعالية من خلال جعل البيئة آمنة يستطيع الطلاب فيها ارتكاب أخطاء دون خوف.

ثقة الآخرين

تأتي الثقة من كل من تكرار وكثرة التواصل والتفاعل وإمكانية التنبؤ بسلوك الآخرين. ونحن جميعاً نريد معرفة أننا آمنون للتعبير عن أنفسنا وأننا سوف نلقى تعاملاً عادلاً وباحترام. فاحرص على القيام بذلك في جميع العلاقات مع الطلاب وأولياء الأمور والمعلمين الآخرين والمديرين والبيئة والمجتمع الأكبر.

اتساق البنية

يتعين أن يكون بالمحيط - البيئة أو المجتمع ما هو أكثر من مجرد مجموعة القواعد والتوجيهات والقيم، إذ لا بد أن يتمتع أيضاً بطقوس وتقاليد يمكن التنبؤ بها والتي يشارك كل فرد فيها. وعلى سبيل المثال، فإن أعياد الميلاد والعطلات والافتتاحات والأيام المفتوحة جميعها فرص لتقوية الدعم المجتمعي.

الفصل الثاني والعشرون

التقييم مع مراعاة الدماغ

مخطط الفصل

أساليب التقييم العقيمة

أخطاء في عملية التقويم

الخطأ ١ #: الدفع نحو معايير أعلى بدون المصادر الضرورية.

الخطأ ٢ #: إهمال الاختبارات لنمو الدماغ.

الخطأ ٣ #: تجاهل الاختبارات قصيرة المدى كيفية تعلم الدماغ.

الخطأ ٤ #: تجاهل معظم الاختبارات للتعلم عبر بناء اللبنات.

الخطأ ٥ #: تجاهل معظم الاختبارات للتطبيقات الحياتية.

نظرة عامة على التقييم المراعي للدماغ

التقييم الحقيقي - المحتوى - الانفعالات - السياق - المعالجة - التجسيد.

أفكار من أجل تقييم التعلم الحقيقي.

التركيز على التغذية الراجعة.

تحسين درجات الاختبار.

خطوات نحو توسيع درجات الاختبارات.

رغم أن التعريف القاموسي للتعلم بسيط تماماً وهو اكتساب المعرفة والفهم أو المهارة من خلال الدراسة أو الخبرة، إلا أننا حينما نحاول قياس التعلم فإنه يتبدى تعقيد التعريف. ذلك أن حتى علماء الأعصاب يواجهون صعوبات كبيرة في الاتفاق حول ما يشكل التعلم. فقد تعطي سالي على سبيل المثال الإجابة الصحيحة لمعادلة رياضية، لكن هل تفهم سالي القواعد والصيغ الأساسية؟ وهل تدرك السياق الأوسع ومعنى المسألة/ المشكلة؟ وهل لديها القدرة على تطبيق ما تعلمته على حل المشكلات الحياتية؟ إن التقويم التقليدي لتعلم الطالب يغفل هذه الأسئلة كلية. ولعل قصاراه أن يسأل: "هل توصل الطالب إلى الإجابة الصحيحة؟".

فلماذا يصعب قياس التعلم؟ إن هنالك أسباباً كثيرة لذلك نجملها في الآتي:

أولاً: يتسم التعلم بأنه سياقي. إذ إننا غالباً ما نتعلم ونتذكر بصورة مختلفة أو أفضل في بيئة ما مقارنة بأخرى.

ثانياً: من صفات التعلم أنه زمني أو موقوت .. فهنالك تأخير زمني لتعلم ما، بينما يتبدى تعلم آخر على الفور.

ثالثاً: يكون التعلم متضمناً في مسارات متعددة ومختلفة؛ إذ إن بعض التعلم يكون اقترانياً، ويكون البعض الآخر متوقفاً على الموقع، في حين أن البعض الآخر يكون انفعالياً. ويمكننا التعلم بشكل رمزي من خلال أيدينا أو أجسادنا، كما أن بإمكاننا التعلم بواسطة التعميم.

وباختصار فإن نسبة صغيرة فقط مما نتعلمه هي بمثابة الدرس المستمد من النص المباشر في الحصة. حتى أن معلماً للصف الأول سوف يخبرك أن معظم ما يتعلمه الأطفال ليس في خطة الدرس. وإذا كان الأمر بهذا الشكل، فما الذي يسعنا فعله؟ إن هذا الفصل يلقي الضوء على بعض المسارات المستندة إلى خصائص الدماغ من أجل تقييم أفضل.

أساليب التقييم العقيمة

إن مجرد عدم إبداء سامي مهارات قرائية جيدة في الحصة لا يعني بالضرورة أنه قارئ ضعيف. وحينما ننقب في عملية التعلم لديه، فقد نكتشف أنه رغم أدائه العام الضعيف إلا أنه يقرأ بشكل أسرع وبتذكر أفضل بنسبة ٩٠٪ مقارنة بزملائه. وبإمكاننا إيجاد عدد

من التفسيرات لذلك. فعلى سبيل المثال، من الممكن تماماً أن تكون المهارات اللفظية لسامي واقعة بالضبط عند الطرف الأبطأ من متصل النمو الطبيعي. إذ إن البنين ينمون مهاراتهم اللفظية عامة بصورة متأخرة عن البنات. أو لعل سامي لا يجد التحدي الكافي الذي يشفي الغليل. أو أن المادة التي أعطيت له ينقصها المعنى بالنسبة له. أو ربما يكون متخوفاً من السخرية أو الغبن أو العقاب لارتكابه خطأ ما.

إن ما يدعو إلى الأسف أننا نقيم المتعلمين بصورة خطأ غالباً. ويمثل ذلك سبب ضم سامي إلى فئة القراء "الأبطأ". ولن يمضي وقت طويل حتى يحكم على نفسه بأنه قارئ ضعيف ويقرر القراءة بانفعالات سلبية. وإن أسوأ ما في الأمر أن نتائج التقييم السطحي مرشحة لأن تدوم طويلاً إن لم يكن إلى الأبد. والسبب في ذلك كله إنما هو عجزنا عن رصد ما كان يجري بالفعل في النمو الطبيعي لسامي. فالنمو الطبيعي هنا هو المفهوم الأساسي لأن معظم المعلمين يتقبلون المعايير الاصطناعية بشكل خطأ والتي اعتبرت ملائمة لكل مستوى صفي. هذا بينما يتسم النمو الطبيعي للأطفال في الواقع بالتقلب عبر ثلاث سنوات. ويعني هذا أنه في الصف الثاني قد تكون سالي متقدمة على سامي بثلاث سنوات في الكفاءة اللفظية، وهذا طبيعي تماماً.

أخطاء في عملية التقييم

تواجهنا بعض التحديات في عملية التقييم، ما يستوجب التغلب عليها. وفي هذا الإطار، فإن التقييم الشكلي يتجاهل غالباً القواعد الدماغية الأساسية الآتية بالنسبة للتعلم والذاكرة:

- يأخذ التعلم أشكالاً متعددة والتي لا يتم تقييمها عادة (مثل الشكل الفراغي/ المكاني والزمني والموقفي والإجرائي).
- تعتمد الذاكرة إلى حد بعيد على الحالة والسياق. فقد لا يكون موقع الاختبار المكان الذي تم فيه التعلم أو الذي سيحتاج الطالب فيه إلى معرفة التعلم.
- يتطلب قدر كبير من التعلم السيمانتي المباشر لدينا إلى ترديد/ تكرار هائل وبناء للمعنى لكي ينغرس من أجل الاحتفاظ طويل المدى. ويقع على القمة من ذلك أن معظم التعلم المباشر مهدد بأن يصبح بالياً قديماً.

- تجعل التغذية والضغوط تقدير الدرجات متفاوتاً جداً.

- يتعلم الدماغ بواسطة ارتكاب أخطاء وليس من خلال حفظ الإجابات الصحيحة.

ويمكننا القول في نهاية الأمر أن الشبكات العصبية تنمو من خلال المحاولة والخطأ: إذ إنه كلما زاد قدر التجريب والتغذية الراجعة كلما تحسنت جودة الشبكات العصبية. وفي هذا الإطار فإنك تجد الأشخاص الأعلى ذكاءً لا يبلغون الإجابات أولاً دائماً كما أنهم لا يحصلون عليها صحيحة دوماً، وإنما يقومون بإقصاء الإجابات الخطأ بصورة أفضل من أقرانهم. وتنمو هذه القدرة على تنحية الخيارات "السيئة" من خلال المحاولة والخطأ. وهي لا تنمو من خلال شخص ما آخر يخبرنا بالإجابة الصحيحة ثم يجعلنا نرددها ثانية. ذلك أن هذا النوع من التعلم الصم قد يؤتي درجات عالية على اختبار معياري، لكنه لا يؤدي إلى تفكير عالي المستوى. وفيما يلي بعض من أكثر الأخطاء شيوعاً التي نقع فيها في عملية التقويم:

- الخطأ ١ #: الدفع نحو معايير أعلى دون توفر الإمكانيات الضرورية

يمثل المنحى الجديد نحو وضع معايير دراسية عالية أعلى خدعة مضللة والتي سوف تتمخض عن نتيجة عكسية على حساب حياة الأطفال. ومرد ذلك إلى أنه حينما يرفع مستوى التحديات وقوة النتائج بدون توفير المصادر اللازمة للقيام بالمهمة فإننا نفشل جميعاً. وكلما زاد الفشل الذي يقابلنا كلما أصبحت الحلقة مفرغة خبيثة. وقد تكون النتيجة تحسناً قصير المدى في درجات الاختبار لكن الذي يتضرر هو التعلم والتقييم الحقيقيان؛ إذ إن كل امرئ يتمرد ضد التحديات الكبيرة الضاغطة التي تطيح بالتحكم. والأمر أشبه بأن يقال للمعلمين: "سوف تدرسونها وإلا..." وذلك بينما يقال للطلاب: "سوف تتعلمون وإلا..." وذلك هو عكس بيئة التعلم الآمنة الخالية من التهديد والمستندة إلى الدماغ.

وما من شك في أن المساءلة مهمة، وهنالك طرق لتحقيق مساءلة أكبر بدون توظيف إجراءات تسلطية تقزم المعلمين فتحيلهم مجرد فنيين. جدير بالذكر أن هنالك ما يزيد على نصف العدد الإجمالي من المعلمين الجدد يتركون المهنة خلال سبع سنوات من دخولها. ويعلم كل شخص يتجه إلى التدريس أنها مهنة لا تجني راتباً كبيراً. لذلك فإن المال ليس

هو القضية، وإنما تكمن المسألة في الإحباط المتضمن ونقص المكافآت والدعم. وحينما يدفع أي منا للأداء فإننا نمر بضغوط، وكلما زادت الضغوط عانى التعلم.

وبدلاً من جعل الخطوط الأمامية أكثر مسئولية عن خوض المعركة الضارية فإن "الجنرالات" يتعين أن يضطلعوا بمسئولية أكبر وأن يستخدموا وسائل أكثر استراتيجية للانتصار في الحرب. ويعني ذلك الاستثمار على المدى الطويل وليس المقامرة بحياة الطلاب (والمعلمين) وتقديرهم ذواتهم من أجل نتائج قصيرة المدى.

ومع تنامي فصول الدمج فإن المعلمين يرون أعداداً أكبر من الصغار ذوي الاحتياجات الخاصة والذين يعوز معظم المعلمين الإعداد الكافي للتعامل معهم. وبالنسبة إلى المبتدئين، فإن عليك أن تلاحظ ذلك الكم من المشكلات المشتركة في القائمة التالية التي تدربت على التعرف إليها وتحديدها والتعامل معها. هل تعرف أعراض هذه الحالات؟ هل تعرف ما الذي ستفعله متى قمت بتحديد مشكلة ما؟ وهل تعرف ما هي الحالات التي تجب إحالتها؟ لا تشعر بالامتعاض إن لم تعرف الإجابة أو كانت بالنفي. والحقيقة هي أن معظم المعلمين لا يعرفون، بينما يوجد ما بين ٢٥٪ و ٤٠٪ من إجمالي الطلاب اليوم يواجهون تحديات مرتبطة بواحدة أو أكثر من الاحتياجات الخاصة الآتية:

- سوء المعاملة و/ أو التجاهل (مثلما يمكن أن يتعلق بالجانب البدني أو المادي/ الجنسي/ الانفعالي، والحرمان من النوم، والعجز المتعلم، والخوف، والضغوط المرتفعة).
- الاضطرابات العقلية (كاضطراب كراهية المجتمع، واضطراب القلق واضطراب الارتباط، والاكتئاب، واضطراب ضغوط ما بعد الصدمة/ الإصابة واضطرابات الأكل، والشيزوفرينيا، واضطراب التحدي أو التمرد المضاد).
- اضطرابات التعلم (مثل اضطراب نقص الانتباه المصاحب بفرط للنشاط وعيوب أو نقص المعالجة السمعية وضعف القدرة القرائية والديسلكسيا).
- الاضطرابات البدنية (مثل التوحد المتوسط، وإصابة الدماغ، والصرع، والسكر والمتلازمة الكحولية الجنينية fetal alcohol syndrome ونقص المهارات الحركية، والنوبات التشنجية المفاجئة، ومتلازمة توريت).

- إدمان المواد (مثل المخدرات، و/ أو الكحوليات والأطعمة والسجائر والكافيين).

- القضايا الثقافية (مثل حالة اللجوء، والعيوب اللغوية، والاختلافات أو الفروق القيمية، والسخرية أو الازدراء الاجتماعي/ ومن قبل الزملاء).

إنه لمن المتوقع أن يعمل المعلمون على جعل جميع المتعلمين يستوفون المعايير الجديدة، لكن أين برامج الإعداد والتدريب المتنامية لدعم جهودهم؟ إن الوضع الأمثل هو أن المناطق التعليمية لا بد أن توفر المزيد من البرامج الشاملة (أثناء الخدمة) للمساعدة في التطابق مع المطالب الملقاة على عاتق المعلمين بشكل متصاعد، لكن حتى ذلك لا يهدي الحل بين عشية وضحاها. ويكون الأثر العام لرفع سقف المعايير بدون زيادة استقرار البنية التحتية مزيداً من الضغوط وضعضعة للمضمون وتفاقم تذمر المعلمين. فهل هذا هو ما يحتاجه معلمونا وأطفالنا ومدارسنا؟

- الخطأ ٢ #: إهمال الاختبارات لنمو الدماغ

لقد أسس علماء النفس المعرفيون لفكرة ممتازة مضيئة عن كيف ومتى ينمو الدماغ في الطفولة. لكن حقيقة الأمر أن تحديد ما هو حيوي مهم بالنسبة للأطفال للتعلم في كل مستوى تعليمي ليس علماً دقيقاً. ورغم أن مهام حقيقية للتعلم (مثل القراءة في الصف الأول) تحقق أشياء ملموسة مهمة ذات مغزى إلا أنه شيء مختلف تماماً القطع بأن يبدي جميع طلاب الصف الأول مستوى قرائياً خاصاً أو يواجهوا إجراءات علاجية.

> **تعد مقارنة طالب بآخر إحدى استراتيجيات التقييم المصممة الأكثر إضراراً والأقل ارتباطاً وتعلقاً.**

وتعكس هذه الصيغة المثيرة للضغوط النموذج البائد للتعلم القائم على تحديد مطالب. وهو ينطوي على أنه إذا لم يبد طلابك العلامات المعيارية المفترضة مسبقاً خلال المدة المقررة فإنك قطعاً لا تؤدي عملك بشكل جيد. من جهة أخرى فإن هذا النموذج لا يراعي أن الأدمغة تنمو بصورة متباينة متفاوتة وأن بعضاً منها لا يكون مستعداً للقراءة في الصف الأول.

وإن ما يقوم طالب بعمله في الإطار الدراسي لا يرتبط بالضرورة بما يفعله طالب آخر؛ إذ قد تكون الخلفية لأحدهما مختلفة جداً عن الخلفية التي للآخر. ولعل المنحنى

الجرسي قد خدم المتعلمين في وقت ما أو ذات مرة، لكنه في الثقافة المتنوعة التي نعيش فيها اليوم فإن المنحنى الجرسي لا يعكس الواقع.

والشيء الوحيد الذي يزيد فهمنا هو كيف يؤدي الطلاب مقارنة بأدائهم السابق. وحينما ندرك التباين الكبير في النمو البشري فإننا نبدأ في التبصر بمدى إعاقة الفرضيات الخطأ لنموذج التقييم العتيق للتعلم.

- الخطأ ٣ #: تجاهل الاختبارات قصيرة المدى لكيفية تعلم الدماغ

إن المشكلة الأولى المرتبطة بهذا الخطأ هي أن التعلم الحقيقي يستغرق وقتاً. وقد بينت الدراسات بوضوح أن إعطاء اختبار لمرة واحدة في السنة طريقة ضعيفة لتقييم أداء الطلاب. وقد طبق سالثاوس Salthouse (2007) ستة عشر اختباراً معرفياً ونفسياً عصبياً عاماً، ووجد أن التباين بين درجات شخص ما على نفس الاختبار الذي أعطي ثلاث مرات على مدى أسبوعين كان كبيراً مثل التباين بين درجات الأفراد في فئات عمرية مختلفة. والأمر كما لو كان شخص قد استجاب على الاختبار وعمره يوم الاثنين عشرون عاماً، ثم استجاب على نفس الاختبار يوم الجمعة التالي وعمره خمس وأربعون عاماً، ثم استجاب عليه يوم الأربعاء التالي وعمره اثنان وثلاثون عاماً. ويثير هذا التقلب الحاد تساؤلات حول جدوى درجات الاختبار الوحيد الذي يطبق مرة واحدة، ويفترض أن تكرار الاختبارات خلال شهر يعطي مدى من الدرجات أكثر دقة. والشيء المحتمل هو أنه لن يسمح مدير بذلك النوع من التغيير في الاختبارات وعملية الاختبار، لما كان الكثيرون يشكون من أن عملية الاختبار تستغرق وقتاً كبيراً جداً. أما المشكلة الثانية فهي أن معظم ما هو مهم لا يتم قياسه. وقد شهدنا جميعاً الطلاب الذين يقاومون الأفكار الجديدة بحدة أو يواجهون تحديات التعلم بشدة فقط لنراهم يتخرجون بعد سنوات أكثر تبلوراً ونجاحاً في الحياة مقارنة بالطلاب الموالين للقالب النمطي. وقد شهدنا هؤلاء الموالين الذين استوفوا التوقعات الصفية وملؤوا الصناديق جميعاً بشكل صحيح (اختاروا الإجابات الصحيحة) وحصدوا درجات طيبة لكنهم

> **إن التعلم الأفضل والأكثر قيمة وعمقاً من الزاوية البيولوجية لا يفرز أية نتائج ملموسة لوقت ليس بالقليل.**

عجزوا عن النجاح في الحياة العملية الواقعية. وعلى سبيل التشبيه تأمل في ما يلي: إذا ظللت تجذب شجرة الفاكهة التي زرعتها مؤخراً لترى كيف تسير أحوالها، فإنك ستدمر نظامها الجذري ولن تتعلم أي شيء حول صحتها على المدى البعيد. ويعمل اختبار الطلاب قبل أن يكونوا مستعدين على توليد إحباط وخيبة أمل وعدم ثقة في النظام: ذلك أن التعلم يحتاج وقتاً لتظهر نتائجه ودلائله .. فضع السماد والماء واقترب من الأرض حولها، لكن ضع في ذهنك أن دفع وإسراع نضجها لن يجعلها تنمو بشكل أسرع أبداً.

- الخطأ ٤ #: تجاهل معظم الاختبارات للتعلم من خلال بناء اللبنات

تقوم بعض المواد بإعداد وتهيئة المتعلمين من أجل تعلم لاحق. وقد تكون هذه المواد المسماة بالإعدادية مهمة لكنه يصعب قياسها. فعلى سبيل المثال، افترضت الدراسات أن التعرض المبكر للموسيقى يساعد المتعلمين على تنمية مهارات رياضية وعلمية تالية. فهل يعني هذا أننا يجب أن نفرز الطلاب من حيث تمكنهم من آلة موسيقية معينة؟ أو هل يعني أننا يجب أن نعرض المتعلمين إلى موسيقى كلاسيكية؟ وكيف يتعين أن نقيم تعلم الموسيقى أو هل يجب أن نفعل؟

إننا حينما نقارن تعليم الموسيقى بالتربية الرياضية فإننا نجد معضلة مماثلة. إذ كيف يجب أن نفرز ونقيم الطلاب الذين لا يبدون براعة رياضية كبيرة وإنما يقومون بالجري والمشاركة بأفضل ما يمكنهم؟ ألا يبني هؤلاء الطلاب مهارات مكانية وحسابية ومهارات حل المشكلات لتقوى أجهزتهم الدورية وتنخفض مستويات الضغوط لديهم وتبنى مهاراتهم الاجتماعية ويحصلوا على فوائد تأسيسية تنظيمية ويشهدوا بيئة تعلم أقل تهديداً من أجل التعلم بالمحاولة والخطأ بالرغم من افتقارهم الموهبة الرياضية؟ إن التربية الرياضية والموسيقى مثالان لأنشطة المناهج الهامة من أجل التعلم التالي رغم أنهما يظلان من الصعب تقييمهما.

- الخطأ ٥ #: تجاهل معظم الاختبارات للتطبيقات الحياتية الواقعية

من الممكن بالفعل قياس ما إذا كان الطلاب قد حفظوا شيئاً ما أو أنهم قادرون على تلخيص موضوع ما. لكن هل يعكس هذا ما نريد تدريسه؟ وهل سيستفيد الطلاب جيداً بثمة قدرة في مجتمع معولم تنافسي؟ أم هل ستكون هنالك مزية أكبر لوجود مستوى عالٍ

من التفكير ومهارات التحليل المفاهيمي، حيث معرفة كيفية العمل في محيط جماعي، والدافعية القوية للإنجاز و/أو القدرة على حل المشكلات من خلال بناء النموذج والبحث وتحليل النظم ومهارات الاتصال الجيد؟ إننا نبدد الكثير من وقت الطلاب والمعلمين من خلال ملء أدمغتهم بأمور سطحية لن يجري تذكرها بعد عام تالٍ. وقد قام مصممو أدوات التقييم على مستوى القطر والولاية بالتعاقد على قائمة من العناصر حيث عملوا على الاستثمار في أيديولوجية "المعرفة الثقافية" التي تصر على ضرورة حفظ المتخرج كمية كبيرة من الحقائق. غير أنه يتاح الوصول دوماً إلى المعرفة الخاصة بالمحتوى من قبل كل شخص لديه كمبيوتر أو تليفزيون أو تليفون أو آلة فاكس أو حتى بطاقة مكتبة. ذلك أن تكليف المتعلمين بحفظ كمية كبيرة متزايدة من الحقائق ليعاد اجترارها عند الامتحان أمر عقيم غير ذي صلة، وهو في النهاية استخدام سيئ لوقت الحصة والفصل الثمين.

وإننا بحاجة إلى عمل أشياء أقل ولكن بمستوى أداء أفضل. ويتعين أن نركز على بناء متعلمين إيجابيين يبدون قدرة على التفكير نقدياً وكفاءة في المهارات الأساسية وحباً للتعلم وقدرة على العمل مع الآخرين بصورة تعاونية. ولكي يتم تحقيق هذه الأهداف، فإننا بحاجة إلى اختزال المحتوى (وليس زيادته) والذي سيجري الامتحان فيه وأن نقوم بتحديث معاييرنا الخاصة بالتقييم. فحتى مع ما يسمى اليوم المعايير العليا فإننا نجد أن كثيراً من خريجي المدرسة الثانوية لا يزالون عاجزين عن ذكر أسماء آخر خمسة من الرؤساء والأقطار في حلف الناتو، ومن الذي أصدر إعلان الاستقلال أو من كان في حرب ١٨١٢. فلماذا نواصل تبديد وقت الدراسة القيم في تدريس أشياء أثبت المتعلمون أنهم لا يتعلمونها؟

نظرة عامة على التقييم المستند إلى الدماغ

إننا في معظم الأحيان عندما نعتقد أننا نقيم التعلم لا نفعل في حقيقة الأمر سوى تحصيل تغذية راجعة حول مدى إجادة الطالب لعب لعبة المدرسة/ التعليم. ولعل الأسوأ يتمثل في حقيقة أن ما نقوم بتقييمه بطبيعة الحال سطحي وغير متصل بالدماغ. ونحن لا نحتاج فقط إلى إعادة تقييم مسلماتنا ومنطلقاتنا الأساسية حول التقييم، وإنما لا بد أن

نقوم بتوسيع فنياتنا التقييمية بحيث يحصل المتعلمون على فائدة من عملية تقييم موضوعية صادقة.

التقييم الحقيقي

يعكس التقييم الفعلي التزاماً بتجاوز مجرد كمِّ التعلم والانتقال إلى جودة التعلم بمعنى طرح الأسئلة الجماعية وتوسيع تعريفنا للتعلم. ويتمثل التحديد الدقيق لتقييم المتعلمين في أنه جانب منه علم وجانب منه فن. وتعتبر غالبية برامج إعداد المعلم بمنأى عن هذا الأمر. فنحن نتعلم أن السبيل نحو تقييم التعلم هو اختبار الطلاب بأدوات كمية (مكممة) يمكن تصحيحها والدفاع عنها بشكل نفعي. غير أن التقييم الفعلي يتطلب ما هو أكثر من ذلك من قبل المعلم. وهو يرفض نظرية أنه يمكن تقييم جودة التعلم بدقة من خلال الملاحظة ووسائل الاختبار. ويسأل التقييم الفعلي عن "لماذا" حينما يعجز أداء المتعلم عن بلوغ توقعاتنا.

ولنتجه بعد استعراضنا لمثالب التقييم التقليدي إلى التعرف إلى المدخل السليم. وتعطي المجالات الخمسة التالية أساساً للتقييم الفعلي (انظر أيضاً شكل: ٢١-٢):

لنعمل على جعل ما هو مهم أكثر قابلية للقياس أكثر من جعل ما هو قابل للقياس أكثر أهمية.

١- المحتوى (ما يعرفه المتعلمون).

٢- الانفعالات (ما يشعر به المتعلمون نحوه).

٣- السياق (كيف يربطه المتعلمون بالعالم).

٤- المعالجة (كيف يتعامل المتعلمون مع البيانات).

٥- التجسيد (ما مدى عمق التعلم، وكيف يطبقه المتعلمون).

وتغطي هذه الجوانب العقل والبدن والقلب بالإضافة إلى الماضي والحاضر والمستقبل. ويمكن للمتعلمين التعبير عما يعرفون باستخدام وسائط متعددة مثل الرسومات والخرائط والقوائم والحوارات والممارسات والعروض والنقاشات.

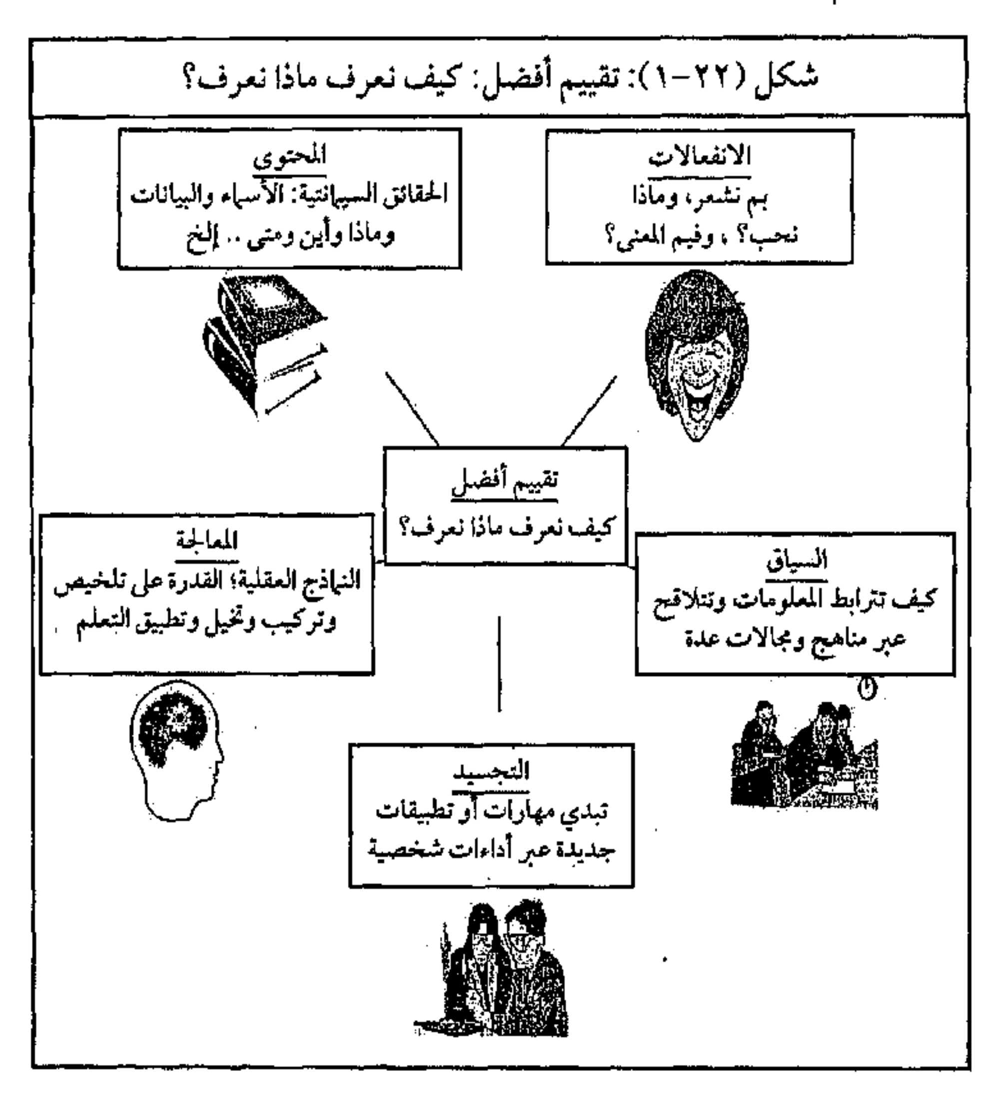
المحتوى

تتمثل القناعة المهمة في أن الاختبارات النمطية من نوع الخطأ/ الصواب و/ أو الاختيار من متعدد/ المزاوجة بعيدة عن واقع التقييم الفعلي. وينطبق ذلك على سياق

معين وإن كان هنالك متسع لا يزال للاختبارات التقليدية لطالما جرت مراعاة حدودها. فعلى سبيل المثال، نجد أن المتعلمين الذين لم يتمكنوا من اللغة (ربما لأنهم من غير الناطقين بها، أو لوجود صعوبة في التعلم لديهم، أو أنهم معاقون) قد يكونون أو قد لا يكونون (اعتماداً على الظرف الفردي) جارياً تقييمهم بشكل أفضل من خلال الإجابة على الأسئلة في قالب اختباري تقليدي. ويمكن ان تساعدنا العملية الاختبارية التقليدية في تقييم جميع المتعلمين إلى درجة ما ولو على نحو ضيق.

لكن السؤال هو: ما مقدار الوزن الذي يتعين أن يعطى لاختبارات المحتوى التقليدية في حزمة التقييم الإجمالية؟ سوف أعطيك إجابة مباشرة: إنه أقل من النصف.

شكل (٢٢-١): تقييم أفضل: كيف نعرف ماذا نعرف؟



إن الكثير من معرفتنا يجري إثباته أو إبداؤه فقط من خلال الحث prompting بمعنى حث ذاكرتنا بواسطة الإلماعات. ويقف ذلك سبباً وراء كون إجابة الأسئلة المقالية أصعب

عادة من إجابة السؤال بنظام الاختيار من متعدد. لذلك فإنه ليس بالضرورة أن تكون أسئلة الاختيار من متعدد والصواب/ الخطأ سيئة، إذ إن الأمر لا يعدو أن يكون أننا لا يجب أن نعول عليها بنفس القدر الذي دأبنا عليه لتقييم المتعلمين.

ما يعنيه ذلك لك

لا تبتعد تماماً عن اختبارات الصواب/ الخطأ أو المزاوجة أو الاختيار من متعدد، ولكن عليك فقط ألا تجعلها العنصر الرئيس في برنامجك للتقييم. وعليك أن تعطي المتعلمين بالإضافة إلى الاختبارات أو الاختبارات القصيرة فرصة لإبداء معرفتهم وفق نمطهم المفضل من التعلم. وتحقق من أنك تقوم بتقييم ما هو أكثر من المعرفة بالمحتوى. وقم بتقويم تقدم المتعلمين عبر الوقت. وتأكد من أنهم مدركون تماماً للطرق المتعددة التي يمكنهم بها إثبات وإبداء تعلمهم. وسل نفسك الأسئلة الصعبة حينما لا يبدي الطلاب العمل حتى مستوى قدرتهم. وحاول إيجاد صورة لخبرتهم الفريدة. واعمل على إبداء اهتمام بمشاعرهم. ما الذي يمكن أن يتداخل مع تركيزهم؟ وإذا كانت منطقتك التعليمية تتطلب عائداً وفق معايير ولا تشعر بالمساندة، فعليك أن تقوم بعمل ما يمكن أن تتوقع فعله من قبل طلابك: فاطلب المساعدة، وكن محدداً حول ما تحتاج.

الانفعالات

نحن نتذكر الأحداث التي تحرك انفعالاتنا. وبالمثل فإننا سوف نتذكر التعلم الذي يؤثر في انفعالاتنا. ويعد ما يشعر به الطلاب حول الموضوع أو المادة مهمًا جداً. وسواء أكانوا يحبونه أم لا فإنهم إن لم يحبوه فلن يكون محتملاً أن يبغوا استكشاف الموضوع ثانية. وحينما نستثمر الانفعالات الإيجابية فإن التعلم يصبح ذا مغزى أو معنى أكثر. ومع زيادة وعي الطلاب حول أنماط مختلفة من التعلم وكيفية تعلمنا (ما وراء المعرفة) فإننا بذلك نساعدهم في فهم لماذا تكون بعض المواد أسهل بالنسبة لهم مقارنة بأخرى. فاحرص على أن تبين لهم الفارق بين المعرفة (وهي المعرفة السطحية عادة) والمعنى (شيء يوضح ما يجري في عالمنا أو يوسع معرفتنا الطبيعية القائمة). وسوف يتم نسيان المعرفة السطحية بسرعة بعد إعطاء الاختبار، في حين أن ما يكون ذا معنى ذاتياً بالنسبة إلى الفرد سوف يدوم. ويعلل ذلك خطأ مقارنة الطلاب ببعضهم البعض. هذا ويقوم المبدأ الخطأ بضرورة

تعلم الطلاب جميعاً نفس الشيء في ذات الوقت على نموذج يغفل أهمية التعلق الشخصي والفروق الطبيعية في العملية النهائية. فاعط المتعلمين الفرصة لمناقشة ما هو ذو معنى شخصي لهم وكيف ترتبط المواد التي يدرسونها بحياتهم. وإذا أردنا تقويم التعلم الفعلي فإننا بحاجة إلى البدء هنا. فعوضاً عن "اختبار" الطلاب، فلماذا لا نجري مقابلة معهم؟ دعنا نقدر أهمية الانفعالات في السياق التعليمي من خلال التعامل معها وليس تجاهلها. ويكون هذا بالتالي التعلم الذي يجعل التعليم مجزياً وثرياً وغير مقيد بزمن. وهو أيضاً نوع التعلم الذي يدعم الدافعية الداخلية، في حين أن المعرفة السطحية تتطلب تعزيزاً خارجياً مستمراً. ومع التزامنا بالتركيز على التعلم الفعلي والاهتمام بدور الانفعالات فإن إدارة الفصل تسير بسلاسة أكبر ودون عناء بشكل طبيعي.

السياق

إننا نحتاج لدى القيام بتقييم الطلاب بدقة أكبر إلى مراعاة قدرتهم على تعميم أو نقل ما تعلموه. بمعنى أننا يجب أن نسأل "لقد تعلمت الآن ABC فكيف ينطبق ذلك على DEF ؟" إن الكثيرين يعتقدون أن تطبيق المعرفة يرتبط بقوة بالواقع ومهارات البقاء .. وماذا عساه أن يكون أهم من ذلك؟ فالذكاء يرتبط بقوة بالقدرة على تعميم التعلم من سياق لآخر، ما يتطلب مهارات التخطيط وما وراء المعرفة وكلاً من مهارات الاستدلال الاستقرائي والاستدلال الاستنباطي. وإننا لدى تعليمنا الطلاب حول التفكير والتعلم نعطيهم أيضاً الإطار كي يكونوا خلاقين ولكي ينجحوا في الواقع.

ومن الأهمية بمكان بالنسبة إلى المتعلمين أن يكونوا قادرين على إثارة أسئلة وممارسة التفكير في بيئة آمنة يجري فيها تشجيع استقصاء المفاهيم والمشاعر والانفعالات. فاحرص على أن تسأل الطلاب عن معرفتهم بشيء ما وأين يتلاءم ضمن نسيج حياتهم. وبين لهم كيف يمكن أن يكون التعلم عميقاً أو ضحلاً أو راسخاً أو سطحياً. ويعد طرح أسئلة أكثر أو أقل غير ذي صلة، إذ إن المسألة تكمن في جودة السؤال. وضع في اعتبارك أن الإجابة عن سؤال مفتوح النهاية جيد البناء يمكن أن تؤدي إلى أساس أكثر مصداقية وشمولاً لتقييم المتعلمين مقارنة بكيف كان أداؤهم على قائمة سطحية المستوى بها عشرون سؤالاً.

وعليك أن تتوقع إثبات طلابك لعمق وجودة تعلمهم باستخدام خرائط ذهنية ونقاشات عبر المجالات والمواد cross – subject debates وإثباتات لقدرتهم على إحداث تكامل بين المواد والحوارات مع المسئولين والضيوف الزائرين؛ إذ تشكل هذه الفعاليات أساساً قوياً لتقييم قدرة المتعلمين على تعميم تعلمهم.

المعالجة

يكون من السهل تقييم بعض جوانب المعالجة مقارنة بأخرى. فعلى سبيل المثال نجد أنه من السهل تماماً تحديد ما إذا كان بإمكان الطلاب التلخيص واشتقاق الاستنتاجات. ولكن ماذا عن مهارات المعالجة الأهم والأعقد؟ وكيف تقيس قدرة الطلاب على وضع الفروض، وبناء نماذج عقلية، وعمل مقارنات وفرز ومعالجة البيانات، وطرح آرائهم والدفاع عنها، وتطبيق المبادئ في النهاية؟ رغم أن هذه معايير صارمة للقياس، إلا أنها مؤشرات قوية على عمق التعلم. ونجد في تحليل الصورة الكبيرة أنها المهارات المعرفية وليس المحتوى والتي ستكون المقياس الأساس لنجاح الطالب طويل المدى في عالم اليوم.

التجسيد

حينما يجسد المتعلمون تعلمهم فإنهم يدمجونه ويوظفونه ضمن نسيج حياتهم بطريقة ذات معنى. ونجد أن الطلاب الذين يأخذون بزمام المبادرة لحل المشكلات أو التأثير في الآخرين بمعرفتهم إنما يثبتون أنهم قد تشربوا التعلم وأن باستطاعتهم إعماله في سياق الواقع. وتعد المدارس التي تشجع هذا العمق في التعلم عند ذروة سنام تحقيق الرسالة التعليمية. ومن أمثلة العناصر التي تشجع هذا المستوى من التكامل الكتب السنوية والأبحاث المدرسية التعليمية، والمكتبات الدراسية، والدراسة الداخلية، والدراسة العملية الأدائية وبرامج السفر إلى الخارج، والمنتوجات المسرحية، والرياضة التنافسية والأنشطة الأخرى الممتدة إلى خارج المنهج. ومن الصعب جداً قياس درجة تجسيد المتعلم للتعلم على اختبار بنظام الاختيار من متعدد أو الصواب/ الخطأ أو المزاوجة. وحتى الاختبار المقالي فإنه لا يبين بالفعل مدى تجسيد المتعلم للتعلم وإنما قصاراه أن يشي بمدى قدرة المتعلم على التحدث (أو أكثر تحديداً أن يكتب) حول التعلم. ولا يعكس ذلك بالضرورة ممارسات أو تكاملاً للتعلم.

أفكار مقترحة لتقييم التعلم الفعلي

سوف نعرض بإيجاز في ما يلي بعض الأفكار من أجل تقويم فهم الطالب للمحتوى بطرق تعزز تعلمه بدون إثارة حالة القلق المرافقة عادة لعملية الاختبار. وتعطي هذه الإستراتيجيات أيضاً مساحة للانفعالات على مائدة التقييم. ولا تنس (وذكر الطلاب) أن كثيراً من القيمة في المهام إنما يكمن في الاستجابات الانفعالية التي تثيرها، وفي عمليتي التخطيط والإنتاج. ويكون المنتج النهائي مهمًّا، لكن التركيز على أمور مثل حل المشكلات والعلاقات البينشخصية وحل النزاعات أو الصراعات والمساءلة والديناميات الجماعية والتتبع المتوالي والتقييم الذاتي طيلة حياة المشروع إنما هي أيضاً وظائف مهمة للتعلم.

١- الصحف الإلكترونية

اجعل الطلاب يقومون بتصميم صحيفة مدرسية على الإنترنت بحيث تغطي موضوعات متعلقة بالتعلم. وركز على تعددية وجهات النظر والخبرات الشخصية والعملية اللازمة للخروج بمنتج نهائي دقيق (أي كتابة مسودات وتمحيص الوقائع وتقسيم المسئوليات والتحرير وتصحيح البروفات الطباعية والعرض).

٢- الكتاب السنوي للفصل

قم بتصميم كتاب سنوي للفصل وابدأ بالعصف الذهني .. ما الذي يتعين تغطيته؟ وما الأحداث من السنة التي ستدون في التاريخ؟ وما الموسيقى التي كانت محببة؟ وما الذي تم تعلمه؟ واحرص على تضمين واستخدام أعمال الطلاب الفنية وأشعارهم وصورهم الفوتوغرافية وإسهاماتهم الأخرى.

٣- الجداريات بحجم الجدار

اجعل الفصل يقوم باختيار موضوع مرتبط بما يتعلمه. ثم قم برسم صورة تصف المادة الدراسية على قطعة كبيرة من الورق المقوى. ومتى تم اكتمال الرسم التخطيطي فإنه يصبح بمقدور كل شخص المشاركة في تلوينه. وحينما يتم إكماله فعليك أن تقوم بتعليقه في موقع ملائم كي يستمتع به الجميع. وإذا كانت الجدارية جيدة بالفعل فإنك قد تبغي

رؤية ما إذا كان هنالك اهتمام من المجتمع برسم الجدارية في منطقة عامة. وتعد المشروعات الأهلية أو المدنية عاملاً رائعاً لتكوين معنى وبناء تعلق relevance.

٤ - اللوحات القصصية

لقد دشن مصممو ديزني للرسوم المتحركة مفهوم تصميم اللوحات القصصية. فابدأ بسلسلة من الصور المرسومة بعفوية والتي تظهر الحدث أو الأحداث الرئيسة لقصة أو موضوع. وقم بتعليقها على حائط كإيضاح لخط زمني أو تاريخ مرئي للمادة.

٥- الاختبارات أو الاختبارات القصيرة التي يصممها الطلاب

ضع بعض المعايير الرئيسة ثم اجعل الطلاب يحددون ما هو مهم ليتم اختباره وما ليس كذلك. واجعلهم يكتبون الأسئلة.

٦- تصميم وسائط متعددة

اجعل الطلاب يقومون بتصميم فيلم فيديو وعرض باستخدام برمجية الباور بوينت أو قرص مدمج CD ما سيساعد الآخرين في تعلم المادة التي يدرسونها. وأكد على الجودة العالية وأن المتعلمين يمكنهم الوصول إلى المصادر الضرورية والمعدات المهمة.

٧- مقارنات الاختبار القبلي/ البعدي

قم بتصميم أدوات للقياس القبلي والبعدي والتي تختبر مشاعر المتعلمين حول المادة. وليس بالضرورة أن تتعامل جميع الأسئلة مباشرة مع موضوع الانفعالات، إذ يمكنك أن توجه سؤالاً على مقياس متعلق بالعلوم من قبيل: هل تشاهد قناة ديسكفري في التلفاز أو تقرأ المجلات والكتب العلمية؟ هل قمت من قبل بإجراء تجربة علمية؟ إن كان الأمر كذلك فماذا كان شعورك؟ وضح على مقياس من واحد إلى عشرة (بحيث يمثل الواحد التقدير المنخفض ويمثل عشرة التقدير العالي) مدى احتمالية تضمن مهنتك حينما تكبر لجانب من العلوم؟ لقد فهمت المسألة .. إن الذي تحاول عمله هو الحصول على قراءة لردود أفعال المتعلمين الانفعالية نحو الموضوع أو المادة. وعليك لدى نهاية الفصل أو الوحدة أن تجعل الطلاب يقومون بتعبئة أداة القياس ذاتها وقارن الاختلافات بين المحطتين القبلية والبعدية.

٨- سرد القصص

اجعل الطلاب يكتبون أو يحكون قصة حول المادة، حيث يعطيهم ذلك فرصة لربط المشاعر والانفعالات من خلال عين وصوت شخصية خيالية. وتتميز هذه الاستراتيجية بدعمها أيضاً للمعنى الشخصي.

٩- سجل التعلم

اجعل الطلاب يحتفظون بسجل أو صحيفة يوميات مرتبة حول تعلمهم، إذ تعد كتابة اليوميات أو المذكرات وسيطاً قوياً وتأملياً للتعبير عن الانفعالات. واحرص على تشجيع المتعلمين على ربط المادة الدراسية بحياتهم لدى وصفهم لتطبيقات حياتية واقعية للمحتوى.

١٠- الإثباتات/ الطلاب المعلمون

اجعل الطلاب يثبتون أو يبدون تطبيقاً للتعلم أو القيام بتهيئة وتيسير خبرة جماعية. وقم بتعليمهم كيفية العمل كطلاب أو زملاء معلمين: فكما تعرف فإن تعليم الآخرين طريقة عظيمة لدعم تعلمك. أيضاً فإنها طريقة آمنة غير مهددة لتقييم عمق التعلم والتطبيقات على المواقف الحياتية.

١١- المشروعات المجتمعية

بإمكان المتعلمين أو الطلاب إثبات تعلمهم بفعالية ونشاط من خلال المشروعات المجتمعية من قبيل التطوع من أجل حدث خاص أو التحول إلى ناشطين من أجل داعٍ هام. وقد يكون الأمر اهتماماً اجتماعياً أو إيكولوجياً أو خاصاً بالأعمال (بيزنس). وقد حدث أن طالبة بالصف قبل الأخير بمدرسة ثانوية في بورتلاند بأوريجون كانت محبطة جراء قيام مدرستها بإيقاف برنامج الفنون والموسيقى، ما حملها على شن حملة خطابات أفضت في النهاية وبفضل إصرارها ومثابرتها إلى تحمس المغني والشاعر الغنائي جاكسون براون لإقامة حفل خصص إيراده من أجل الحفاظ على استمرار برنامج الموسيقى والفنون. وظفرت الطالبة بتعاظم واقعي حياتي لثقتها في نفسها ومهاراتها الاجتماعية.

١٢- الأداء المسرحي

قم بإنتاج مسرحية أو عرض مسرحي قصير مرتبط بالوحدة الدراسية الحالية. وأعط الطلاب الفرصة لتخطيط العملية والمحتوى والإنتاج النهائي. وحافظ على التركيز على المتعة والاهتمام بها وبالطرفة بجانب تعزيز التعلم بطبيعة الحال.

١٣- بناء النموذج

تعد هذه طريقة جيدة بشكل خاص لقياس عمق فهم المتعلمين فيما يتعلق بالقوانين الفيزيقية والمبادئ العلمية بجانب مواصلة التركيز على التجريب والاستكشاف. ويتعين مرة أخرى أن يكون التأكيد والتركيز على العملية جنباً إلى جنب مع المنتج النهائي.

١٤- العمل الفني/ الرسم

لا يعد الفن مجرد وسيط جيد لاستكشاف الانفعالات، وإنما هو طريقة آمنة للطلاب للتعبير عن أنفسهم. وهو أيضاً طريقة رائعة لتمهيد الطريق للتركيز والطاقة ولإدارة الحالات. وحينما يجري التعامل معه كنشاط في وقت التأمل فإنه يمكن أيضاً أن يساعد الطلاب في المعالجة دون الشعورية للمحتوى وتكامل التعلم.

١٥- النحت

يبدي كثير من الطلاب تعلمهم بطريقة مثلى (ويتعلمون بأفضل شكل) من خلال الأنشطة الأدائية التي تتيح لهم التفاعل مع المفاهيم والأشياء المادية. ويتم أيضاً دعم الابتكارية والأخذ بالمخاطرة في ظل قيام المتعلمين بتصميم أعمال فنية تجسد انفعالاتهم وتتحداهم.

١٦- الموسيقى

اجعل الطلاب يستخدمون الموسيقى للتعبير عن تعلمهم وتوسيعه. ويمكنهم ربط كلمات ومفاهيم مهمة بالموسيقى ثم أداؤها، أو بإمكانهم التعاطي مع أفكارهم هم.

١٧- الإعلانات التجارية/ الأفلام القصيرة

أعط المتعلمين الفرصة لترجمة تعلمهم في إطار فيلم قصير أو إعلان تجاري. وركز وأكد على العملية أكثر من المنتج النهائي. وساعدهم في كل مرحلة بدءاً من العصف

الذهني حول الموضوعات كمجموعة، وكتابة سيناريو وتجربة أداء للأمور الرئيسة وحتى الترديد والتصوير والتحرير. ويتطلب هذا المشروع منظومة كبيرة من المهارات التي ستكون ثمينة في العمل المستقبلي للطلاب وحياتهم الشخصية.

١٨- دراسة الحالة

أعط الطلاب فرصة لتصميم وبناء وإثبات تعلمهم من خلال التعبير المادي/ البدني عن الموضوع أو الوحدة. ولاحظ أي الأجزاء من الوحدة التي يحبونها ويتفوقون فيها وما الأجزاء التي تشكل معضلة بالنسبة إليهم. وللبدء في العملية فبإمكانك التوجه إلى طرح مشكلة مرتبطة بالمحتوى الذي يتعلمونه ويفضل المشكلة التي يمكن حلها بطرق شتى.

١٩- المناقشات الجماعية

أعط مجموعات المتعلمين مهمة أو مشكلة وبعض القواعد الأساسية. ثم قم بملاحظة مدى مشاركتهم في العملية. وبعد قيامهم بحل المشكلة، قم بإعطاء بعض المناقشة والأسئلة التأملية التي تساعدهم على التركيز على العملية التي استخدموها. واجعل شخصاً متحدثاً باسم كل مجموعة يقدم تقريراً أو ملخصاً حول إسهام المجموعة إلى بقية الفصل.

٢٠- المقابلات اللاشكلية

يمكن تقييم عناصر كثيرة حول تعلم الطلاب ببساطة بواسطة التحدث إليهم بطريقة سببية استرخائية. وقم بإجراء مقابلة غير شكلية مع الطلاب واجعلهم يقابلون بعضهم البعض. وسوف تكون القدرة على صياغة أسئلة وتقصي الإجابات وتركيب المعلومات في الكتابة ذات قيمة بالغة بالنسبة إلى تعلم الطلاب مستقبلاً وحياتهم العملية.

٢١- تصميم الألعاب

اجعل الطلاب يوظفون التعلم الحالي في ألعاب مثل لعبة تقول سايمون Simon Says، والاحتكار Monopoly، وعجلة الحظ، والتركيز، والخطر المحيق Jeopardy ، وألعاب البطاقات، وتصادم الكرة.

٢٢- الأهداف الشخصية

اجعل الطلاب يضعون مجموعة من أهداف التعلم الشخصية. وعلمهم كيفية جعل الأهداف قابلة للقياس. وأكد على أهمية الأهداف قصيرة المدى وطويلة المدى. وعلمهم

كيفية إحداث تكامل لأهدافهم في إطار البرنامج الخاص بالتقييم الذاتي الجاري والمتواصل. واحرص على دفعهم لإعادة تقويم أهدافهم بصورة منتظمة ولمواصلة ورصد تقدمهم.

٢٣- التخريط الذهني

اجعل الطلاب يقومون زرافات أو فرادى (أو كليهما) بتصميم خريطة ذهنية لتعلمهم الحالي. وتمثل الخريطة الذهنية منظماً مصوراً شجرياً حول موضوع والذي يعمل على توضيح المعلومات والعلاقات بين الموضوعات باستخدام رسم كرتوني عبثي ملون وخطوط تربط الموضوعات. ويمكن أن تعطي هذه التوصيفات مفتوحة النهايات لعمليات التفكير عند الطلاب وسيلة رائعة لتقويم التعلم. أيضاً فإن العملية تدعم فهم الطلاب للعلاقات والموضوعات والاقترانات بين الأفكار.

٢٤- الحوارات

تعطي الحوارات منتدى للمتعلمين للدفاع عن تعلمهم والتعبير عن معرفتهم لفظياً. ويكمن نصف القيمة في الإعداد من أجل الحوارات. فعليك أن تتوقع زمرة من الانفعالات التي سوف تظهر أثناء اجتهاد الطلاب في تقديم وجهة نظر والتي قد لا تعكس بالضرورة وجهات نظرهم. وكن محدداً جداً حول المعايير من أجل التقييم بحيث يفهم الطلاب أنهم لا يجري تقييم مستواهم حول ما يقولون وإنما كيف يقولون ومدى استعدادهم أو إعدادهم.

٢٥- المؤتمر المصغر

اجعل الطلاب يقومون بالتخطيط لمؤتمر مصغر mini conference حول موضوع مرتبط بالوحدة الدراسية الحالية. وتعد تلك فرصة للطلاب لجمع معلومات من المجتمع على نطاق واسع ودعوة متحدثين، وتنظيم الإمكانيات وعمل الترتيبات، وإنجاز حدث ما رغم المصاعب في ظل وجود رهانات أعلى من المعتاد.

يتصيد الدماغ التغذية الراجعة لتأمين بقائه ونموه وتقدمه.

٢٦- الخطوط الزمنية

اجعل الطلاب يضعون خطاً زمنياً جرافيكياً موقوتاً والذي يعكس التطور التاريخي للموضوع الذي يدرسونه. ويمكن لهذا العمل أن يساعدك في تقويم مهارات البحث وقدرة المتعلمين على إحداث تكامل للموضوع مع التعلم ذي الصلة.

٢٧- فن المونتاج/ الملصقات

استعن بأية مجموعة من الوسائط لجعل الطلاب يصممون عملاً فنياً أصيلاً يعكس تعلمهم. واحرص على دعم حرية التعبير والأصالة. وليس هنالك طريقة صواب أو خطأ للتعامل مع المهمة. ومن ضمن الفنيات الشائعة أو المألوفة القيام بتقطيع وترتيب الصور المطبوعة التي تتناغم مع المتعلمين ورسم علاقات أو روابط بين المفاهيم. ويعد النظر في المجلات ومطالعتها من أجل التعرف إلى الصور الفوتوغرافية طريقة رائعة أيضاً لجعل الطلاب يلهمون بشأن وضع الأهداف. واجعلهم يقومون برص ملصقات القصاصات بما يعمل على تغطية أهدافهم قصيرة المدى وطويلة المدى.

جدير بالذكر أن جميع استراتيجيات التقويم هذه تحترم الاختلافات في المراحل النهائية وتعكس نوعية التعلم الذي يصعب قياسه على المدى القصير. وفضلاً عن إعطاء المتعلمين خضماً من الاختبارات المعيارية (أو القيام بجذب شجرة الفاكهة لمعرفة ما إذا كانت تنمو بشكل صحيح) فإننا نروي ونخصب - نسمد ونثمن الكائن الحي مدركين تماماً أن نموه سيأخذ مجراه من خلال القيام على رعايته وتربيته.

التركيز على التغذية الراجعة

يجري التعويل في أغلب الأحيان على التقديرات والدرجات كوسيلة رئيسة للتغذية الراجعة للطلاب. وتعكس هذه الاستراتيجية مدخل "القليل جداً والمتأخر جداً والعام جداً" والمحكوم عليه بالفشل. وعلى العكس من ذلك فإننا حينما نركز على دعم التغذية الراجعة للمتعلم من مصادر مختلفة (تشمل التقييم الذاتي) كل ثلاثين دقيقة فإن المتعلمين يبدؤون في رؤية التغذية الراجعة كموجه جيد أكثر منه حكماً نقدياً. وليست التغذية الراجعة مهمة فقط بالنسبة إلى الدماغ وإنما هي مهمة بالنسبة إلى جميع المعنيين بالمسئولية في النظام التعليمي: وهم الوالدان والمعلمون والمديرون والمجتمع على اتساعه.

توجيهات لرفع مستوى التغذية الراجعة

- يتعين أن تكون متواصلة وفورية بعد الخطأ.
- يجب أن تكون موجهة بالمهمة وليس بالشخص.
- كلما زاد تحديدها (خصوصيتها) كان ذلك أفضل.
- كلما زاد ثقلها الانفعالي كان ذلك أفضل (في إطار المنطق).

ما يعنيه ذلك لك

لكي يتم تعظيم التعلم وتحسين جودته فاجعلها قاعدة لك أن يتحصل الطلاب على تغذية راجعة كل ثلاثين دقيقة. ولا يعني ذلك أنه يجب عليك شخصياً أن تتحدث مع كل طالب كل نصف ساعة. ورغم أن هذا سيكون مثالياً، لكنه لا يحتمل أنك ستكون قادراً بصورة منطقية على أن تستمر في ذلك على المدى البعيد. وإنما قم بإعمال أشكال مختلفة من التغذية الراجعة التي لا تعتمد جميعها عليك. وعلم الطلاب كيفية تقييم أنفسهم، وقدم مواد للاختبار الذاتي القصير وموازين للتقدير الوصفي وأنشطة للتأمل الموجه. وقم أيضاً باستخدام فنيات للتقييم الجماعي وتقييم الشريك من قبيل إجراء مناقشات يتمتع فيها المتعلمون باعتماد أفكارهم أو إعادة تشكيلها .. فيمكن تهيئة فرص لتدريس الأقران وحوارات وأنشطة تخريط ذهني للشريك وتدريبات التغذية الراجعة/ الملاحظة الجماعية والمناقشات الفريقية، أو مجرد طلب رفع الأيدي استجابة لأسئلة تأملية. وتكون التغذية الراجعة الأكثر فعالية غير مصطبغة بصبغة إصدار الأحكام، إذ إنه يتم فيها القيام بمجرد أخذ ملاحظات وملاحظة المتعلمين وتوجيههم بلطف نحو الهدف المتفق عليه.

إننا نعلم أن كتابة التقارير أمر أساسي، غير أن كثيراً من المعلمين يتفقون على أن تحديد مستويات الطلاب بالطريقة التقليدية له مثالب قوية. فما البدائل في المدرسة المعتمدة على أسس عمل المنظومة الدماغية؟ إنه من الممكن تماماً تناول تحديد المستويات بطريقة أكثر كلية وذلك من خلال إعمال الإستراتيجيات التالية لتوجيه المتعلمين على أساس يومي والقيام في نهاية الأمر برصد مدى تقدمهم على مستوى الفصل الدراسي term.

التقييم الصديق للدماغ بإيجاز

- زد من التغذية الراجعة من قبلك والمصادر الأخرى (التي تشمل الطلاب الآخرين).
- شجع العمل الجماعي، والذي يتضمن جماعات المناقشة والمشروعات الفريقية طويلة المدى والمنتجات المسرحية والعصف الذهني والحوارات والألعاب.
- شجع المتعلمين على استخدام فنيات التقييم الذاتي، فقم بإعطاء موازين للتقدير الوصفي وجماعات الدراسة والاختبارات القصيرة الذاتية.

- استبدل المكافآت الخارجية من أي نوع بتثمين المكافآت الداخلية للنجاح.
- قم بالتركيز على المهام الجماعية الأساسية طويلة المدى التي تؤثر في المجتمع الأكبر وفي المتعلمين.
- احتفظ بكل أعمال الطالب في ملف الإنجاز أو البورتفوليو، وراقب تقدمهم.
- قارن المتعلمين بأنفسهم فقط وليس بالآخرين.
- اهتم بالتركيز على التمكن أكثر من المنحنى الجرسي (أو أي شكل آخر).
- ناقش فلسفتك للتقييم ومدخلك له مع جميع المسئولين المعنيين (كيف ولماذا يثمر بالإضافة إلى توقعاتك).
- قم بتعليق لوحة توضح سياستك ومدخلك لتحديد المستويات في موقع يمكن رؤيته جيداً في الغرفة. واجعل اللوحة مفعمة بالألوان وجذابة بحيث لا يشعر الطلاب أنها تهديد وإنها كمذكِر حميم.

جدير بالذكر أن الكثير من المدارس تتجه الآن نحو هذا النموذج. وهي تضاعف وتثلث كم التغذية الراجعة التي يتحصل عليها الطلاب. وتجعل الطلاب يشاركون في وضع المعايير الخاصة بالتقييم. حتى أننا لنجد الكثير من الجامعات الكبرى تدرك ضعف اختبارات التحصيل المعيارية التقليدية وعملية الاختبار الجامدة لمرة واحدة في الفصل الدراسي (التيرم). وهي أيضاً تشرع في الاهتمام بالتغذية الراجعة المتسقة والمدخل الأكثر كلية لتحديد المستويات.

ولقد بات التعلم القائم على العائد ولا يكون للطلاب في عمليته دور يذكر أمراً ماضوياً دارساً، لكننا لا زلنا نرى اعتماداً على هذا النموذج المرتبط بالمطالب عند المستويات الأعلى من التعليم. وبإمكاننا القيام بعمل كل ما ننشد، بيد أن الطلاب (والمعلمين) لا يؤدون بشكل أفضل في ظل مزيد من الضغوط والتهديد. وليس العقاب بعدم الموافقة حينما لا يتم

لا تعد اختبارات الاختيار من متعدد والصواب والخطأ وملء الفراغ معادية للدماغ، فهي ببساطة جزء من عملية التقييم الكلية. ويمكن لكل منها الكشف عما يعرفه الطالب، لكنها وحدها تعطي صورة مبتسرة للتعلم الفعلي.

استيفاء المطالب حلاً طويل المدى؛ إذ إن الحل طويل المدى يعي أهمية الطلاب والمعلمين الأكثر ابتهاجاً والمتحررين من التهديد والذين يشعرون بالمساندة من خلال الحميمية والدفء في ظل نظام رعائي جميل يراعي الرغبة الطبيعية لكل فرد في النجاح في الحياة.

تحسين درجات الاختبار

بينما انصرف جوهر هذا الفصل إلى التعرف إلى الطرق الأكثر مصداقية لتقييم المتعلمين، فإن عليك ألا تغفل أن عملية الاختبار تظل واقعاً في نظمنا التعليمية. وهي مؤهلة لأن تكون كذلك لمدة طويلة. لذلك فإننا بحاجة إلى إعداد المتعلمين من أجل هذا الجانب من التعليم. وهنالك نقاط قوة قليلة جداً حينما تتعلق المسألة بتحسين درجات الاختبار، غير أن التوجيهات التالية يمكنها أن تؤثر بشكل إيجابي في أداء الطلاب ومهارات التعامل مع الاختبار.

توجيهات من أجل زيادة درجات الاختبار

- اعمل على تحسين التعلم الأصيل. وعليك في ذلك باستخدام الإستراتيجيات في هذا الكتاب لرؤية أن الطلاب بإمكانهم خلع تكامل على تعلمهم بطرق ذات معنى.

- قم بتدريس مهارات الدراسة وفنيات تدعيم الذاكرة، وذلك من قبيل تقنية تقوية الذاكرة أو فن الاستذكار mnemonics.

- اعمل على مراجعة التعلم عند محطات زمنية كثيرة: بعد يوم، وبعد أسبوع وبعد شهر.

- قم بتكرار الاختبار. ولا يشترط أن تكون الأسئلة متماثلة بالضبط، إذ إن هنالك قيمة في العملية ذاتها. وحاول أن تضاعف من الظروف الضاغطة رغم ذلك وكن على وعي بأنه كلما زاد تشابه جلسة الممارسة مع الجلسة النهائية كلما كانت ذات فائدة.

- علم الطلاب كيفية التعامل مع الأنواع المختلفة من الاختبارات وأسئلة الاختبارات. فقم على سبيل المثال بمناقشة القيود الزمنية، وفنيات المسح السريع،

وتحديد الأولويات، والحدود الزمنية المفروضة ذاتياً، وأهداف أخذ الاختبار، وأنواع الأسئلة، والتخمين المتعلم المستنير.

- قم بإعداد الطلاب لإدارة حالاتهم. فقد نحبط أو نيأس جميعاً، غير أن هذه الحالات قد تكون مدمرة أثناء الاختبار. فعلم الطلاب كيفية التنفس بعمق من أجل الاسترخاء، واعمل على التأكيد على قيمة الحديث الذاتي الإيجابي. وناقش مسائل الوضع posture ، وشرب الماء ، والإضاءة، وإراحة العينين. وقم بالتعرض إلى أثر الأطعمة عالية الطاقة التي يجري تناولها قبل الاختبار.

- اجعل الطلاب على وعي بما يمكنهم وما لا يمكنهم فعله أثناء الاختبار. فهل يمكنهم الوقوف والتجول أو أخذ وقت مستقطع للراحة والتمدد؟ هل سيمكنهم الوصول إلى الماء أو هل يمكنهم إحضار الماء معهم؟ هل يمكنهم تناول حلوى جافة أو مضغ اللبان لاختزال الضغوط؟ هل يمكنهم استخدام أية معينات للتعلم؟

- قم بعد الاختبار بعمل جلسة تلخيصية يستطيع الطلاب خلالها مناقشة خبراتهم والشعور بالمساندة والدعم؛ إذ يعد الاختبار خبرة مثيرة للضغوط والتي لا ينبغي تركها دون مواجهة. فعليك بتوجيه وإدارة الطلاب في مناقشة حول كيف يمكنهم القيام بإعداد أفضل من أجل الاختبار التالي إذا كانوا يشعرون بأنهم أبلوا بلاءً غير حسن، أو حول ما هي فنيات الدراسة التي يريدون تكرارها من أجل الاختبار التالي إذا شعروا أنهم أدوا بشكل جيد.

الفصل الثالث والعشرون

التطوير المستند إلى خصائص الدماغ

مخطط الفصل

- خصائص التطوير المستند إلى الدماغ.
- طرق تحسين تحصيل الطالب.
- التحكم البيئي من أجل تحصيل المتعلم.
- مسارات خطيرة ينبغي تجنبها.
- تضمين الدماغ في التطوير.
- سبع خطوات لتحويل مدرستك إلى مؤسسة للتعلم.
- تقييم مجتمع التعلم.
- التحول إلى خبير محلي.

يدعوك هذا الفصل إلى طرح أسئلة حول عملية التطوير التعليمي المدرسي. فمع الأخذ بمنظور المدخل المستند إلى الدماغ، فإن الأسئلة تكون غير تقليدية قليلاً؛ إذ إنه:

أولاً: كيف يحدث التغيير المتناغم مع طبيعة المنظومة الدماغية؟

ثانياً: ما أنواع التغيير التي تحدث فارقاً ذا مغزى ومعنى؟

ثالثاً: أين ومتى ومن يجب أن ينهض بإحداث التغييرات؟

وأخيراً.. كيف لنا أن نتأكد من أن التغييرات منهجية وليست سطحية؟ إن الدماغ البشري بشكل عام يؤثر الاستقرار (اختزال الضغوط) مع بعض الجدة (يضيف الإثارة). ويجد معظمنا أن القدر المفرط من التغيير يكون ضاغطاً وأن القدر الضئيل من الجدة يكون مملاً. وإن هذا التفضيل هو ما يحافظ على الكثير من المؤسسات الكبيرة (كالمدارس ومؤسسات الأعمال). وكقاعدة فإنه يحافظ على نفس البنية والعمليات. ويمكن لأي تطوير مدرسي أن يثير الضغوط لدى العاملين لأن الضغوط تنجم عن فقدان مدرك للتحكم. ويقف ذلك وراء قول الكثيرين "إنني لا يعنيني التغيير فأنا لا أحب أن أتغير". وبالتالي فإنه كلما زادت مشاركة العاملين وكلما زاد شعورهم بالتحكم كلما كانت العملية أقل توليداً للضغوط. ولا بد أن تضع ذلك في اعتبارك لدى إعدادك مدرستك للتغيير.

خصائص التطوير المستند إلى الدماغ

لم يسبق لي أبداً أن قمت بتأييد تطوير المدرسة بناءً على نسبة ١٠٠٪ من أبحاث الدماغ ولن أفعل البتة، فإن ذلك لا يجدي نفعاً. وفي حقيقة الأمر فإن هنالك عوامل أخرى تستحق الانتباه أيضاً. فلا بد أن نراعي اهتمامات الوالدين والمناطق التعليمية ومجالس المدارس والمتعلمين والطلاب. كما يجب أن نراعي الأمن والطقس والثقافة المحلية. وتتمثل إحدى الطرق للتفكير حول كيفية تأثير المدارس في الدماغ (بعيداً عن الإجابة الواضحة: إعطاء تعليم) تتمثل في التعامل مع العناصر الخمسة التالية:

- المنهج (ماذا ندرس).
- التدريس (كيف ندرسه).
- البيئة (أين نقوم بتدريسه).

- التقييم (كيف نقيس ما نقوم بتدريسه).

- تطوير المعلمين (عملية التغيير).

وبناءً على كل شيء تعرفه الآن حول الدماغ والتعلم، فماذا تعتقد أن تكون خصائص التطوير المستند إلى الدماغ؟ هل تعتقد أن المدخل التقليدي لإعادة البناء مثل فرض معايير مرتبطة بالعائد سوف يفضي إلى نوع من التغيير الذي تحتاج إليه مدارسنا دون جدوى؟ إن كانت الإجابة بالنفي، فلماذا؟ وهل تعتقد أن هنالك طريقة لترشيد التطوير بحيث يكون متمركزاً حول الطالب ومدعوماً من المعلم؟ إن توجيه أسئلة لأنفسنا مثل هذه الأسئلة سوف يساعدنا في تجسيد التعلم الذي قمنا به إلى حد كبير.

طرق تحسين تحصيل الطالب

- إننا إذا أردنا الارتقاء بمستوى تحصيل الطالب فإن العناصر الرئيسة التي يتعين التعامل معها في مجلس المدرسة (والتي يجري تجاهلها غالباً) تتضمن ما يلي:

- يثقل كاهل معظم العاملين بالمدرسة من معلمين ومساعدين ومديرين بالمسئولية الضخمة المتمثلة في ضرورة تحويل المتعلمين إلى مؤدين جيدين على الاختبار. هذا في حين أننا كلما ركزنا على المعايير المعتمدة على العائد بناءً على المستوى الصفي كلما شهد المعلمون مزيداً من الإحساس بالضغوط ومشاعر الرغبة في الاستقالة. ولا يحتمل حدوث تغير إيجابي في هذه الحالة الفسيولوجية والانفعالية.

- تزيد كثير من النظم التعليمية عبء المساءلة على المعلمين بدون دعم تدريبهم وتوفير الإمكانيات والمصادر لهم ومساعدتهم. وتجد أن معظم الدوائر والمجتمعات غير مستعدة لتمويل الوقت المطلوب لتطوير العاملين واللازم لإحداث تغيرات جذرية. ويعتبر هذا إلى حد ما مشكلة تجاهل، كما يعد بشكل ما مشكلة مضاربة في التطوير طويل المدى من أجل نتائج قصيرة المدى ليتم الحصول على رضا سريع من أجل كيانات ذات اهتمام خاص مثل السياسيين.

- تعتبر الفصول اليوم أقل تجانساً بشكل حاد مما كانت عليه قبل عقدين فقط. ويتوقع أن يقوم المعلمون بالإعداد والاستعداد للقيام بواجبهم نحو المتعلمين في المستوى

التالي الذين لا يتحدثون اللغة. وجنباً إلى جنب مع عوائق اللغة فإن المتعلمين من خضم من الخلفيات يثيرون قضايا تتعلق بالمعايير والقيم. ولم يوجد بعض الطلاب أبداً في فصل واحد لعام كامل، ولم يعرف آخرون سوى العنف كما أن البعض منهم منقوص التغذية. وقد تعلم آخرون أن السبيل إلى البقاء هو سيادة الآخرين. أيضاً فإن الطلاب ذوي الاحتياجات الخاصة يوضعون في الفصول العادية التي بها ثلاثون طالباً ومعلم واحد. وقد تتراوح احتياجاتهم الخاصة بين الحاجات البدنية والانفعالية والعقلية. فما الذي يمكن ألا يمثل تحدياً أمام الطلاب في ثمة بيئة؟

- تتفاقم جميع الأمور السابقة حينما يكون لدى المعلمين فقط قليل من الأسابيع أو السنوات من خبرة التدريس للفصل. ويشبه ذلك إلقاء مدرب أسود مبتدئ وسط حلبة ملأى بالأسود ونقول له "سوف نتركك الآن وإننا ننتظر قيامك بتدريب هذه الوحوش الضارية الخطرة للقيام بالمهام المثيرة التالية. لكننا للأسف لا يسعنا تزويدك بمساعدة كبيرة، غير أننا سوف نكون متأكدين من العودة لدى نهاية الفصل الدراسي لتحديد ما إذا كنت قادراً على الوفاء بتوقعاتنا".
- إن معظم التغيرات التي تجرى من أجل إعادة البناء تكون عملة رمزية بديلة عن التطوير الحقيقي؛ إذ يتطلب التغيير الجوهري التزاماً طويل المدى يتعامل مع النماذج العقلية، والتغيرات في النموذج، وعناصر الضعف الحالي، وأوجه القصور في الإعداد أو التدريب، والقرارات المتعلقة بالبنية التحتية التي تدعم التعلم الحقيقي. وينكر معظم المديرين مدى ما يجب أن تكون عليه التغيرات من عمق ومصداقية ومدى تحديها بالفعل كي تعمل على إحداث تغيير عند هذا المستوى.

التحكم البيئي من أجل تحصيل المتعلم

كي يتم تحقيق نتائج أفضل في تحصيل الطالب فإننا بحاجة إلى التركيز على العوامل التي لنا فيها تحكم أكبر وهي: البيئة والبيئة والبيئة! فحينما تدعم البيئة الأكثر استجابية الطلاب فإن سلوكياتنا تتغير بسرعة. ورغم كل ما هنالك من تطوير تعليمي قائم، إلا أن هنالك عنصراً مهمًا سيكون له دور أكبر في دعم دافعية المتعلمين أكثر من أي عنصر آخر وهو أن تجعل المدارس أكثر شبهاً بالحياة والواقع. واعمل على تكامل المنهج والتعرض إلى

مشكلات حقيقية، وتنظيم أنشطة خاصة بالمحاكاة، وتقديم خضم من الجدة والتغذية الراجعة، والتماس تعاون الطلاب ودعمه من خلال كسب اهتمامهم واحترامهم. وبإمكان المدارس ومؤسسات الأعمال والهيئات من كل نوع أن تطبق كل ما تريد من إجراءات إعادة البناء من فوق إلى أسفل. ولكن حتى يقوموا بإحداث الفارق الحقيقي بين ما يثير دافعية المتعلمين في الحياة الواقعية وما يجري في بيئاتهم المناظرة، فإن النتيجة سوف تكون دوماً هي نفسها: أفراد طيبون بطبيعتهم ولديهم حب طبيعي للاستطلاع ويتمتعون بارتفاع مستوى الدافعية سيصبحون ضعيفي الدافعية وغير مفوضين وموصومين "بالكسل". وبدلاً من تبديد كثير من الطاقة في الحكم على المتعلمين فإننا يتعين أن ننفق مزيداً من الوقت في تحديد أمثل طريقة لخدمتهم وتربيتهم.

يتعين أن يتطلع التطوير المدرسي الحقيقي إلى إحداث التغيير الشخصي المنهجي والتنظيمي طويل المدى إذ إن أي شيء أقل من ذلك مآله إلى الفشل.

وسوف يتعلم القادة التربويون الملتزمون بالتطوير الحقيقي والجوهري من الأخطاء السابقة. وقد تعرضنا إلى تلك المسالك الخطرة من قبل. وقد آن الأوان لمحاولة شيء جديد بناءً على ما نعرفه الآن حول بيولوجيا التعلم.

المسارات الخطرة التي ينبغي تجنبها

- القيام فقط بإجراء اختبارات صعبة (ما يجعل التدريس من أجل الاختبار ويعمل على تقزيم أدمغة الطلاب). وبدلاً من ذلك فإنه يتعين إجراء تقييم أكثر تكراراً واستخدام استراتيجيات متعددة للتقييم، وتقديم نظام ثري دائب التدفق من التغذية الراجعة للمتعلمين على كل من المدى القصير والمدى البعيد.
- زيادة ضغوط المعلمين لتحقيق المعايير المرتبطة بالعائد (فنجد مزيداً من الضغوط بدون دعم ومساندة بما يضعف من تفويض المعلم والطالب).
- استخدام ممارسات تقييمية تركز فقط على النتائج السريعة و/أو سهلة القياس (حيث لا يمكن قياس جوانب كثيرة من التعلم الفعلي). وبدلاً من ذلك فإنه يتعين التركيز على كل من المعلومات المفيدة ومتعة التعلم.

- توقع زيادة المعلمين لنتائج تحصيل الطالب بدون تقديم تدريب إضافي ودعم لازمين لاستيفاء حاجات قطاعات مختلفة من الطلاب (سوف يأتي الدمج بنتائج عكسية ما لم يكن المعلمون مدربين جيداً على التعامل مع الاضطرابات البدنية والعقلية والانفعالية بالإضافة إلى الفروق الثقافية والمتعلمين غير الناطقين بالإنجليزية).
- تطبيق معايير اختبارية لا تغطي المدى من سنة إلى ثلاث سنوات من الفروق المعرفية والنمائية التي هي طبيعية تماماً لدى الأطفال والمراهقين.
- دعم التحكم المفرط للمعلم في الأطفال بالفصول (ما يوجد نفوراً ولا مبالاة من قبل المتعلم).
- تشجيع ممارسات (انهض وقدم) التدريسية التي تعتمد على الحفظ والاستظهار ومزيد من الحفظ والاستظهار.
- تشجيع إجراءات النظام العقابية والمكافآت والرشوة وفنيات التحكم. غير أن المدرسة ليست سجناً، ما يحتم جعل التعلم ممتعاً ومعاملة الطلاب باحترام وبصورة كريمة وتوقع رغبتهم في التعلم من أجل التعلم.

مراعاة الدماغ في عملية التطوير

تعد المسائل المتعلقة بالضغوط والتحكم مفتاحاً لفهم عملية التطوير. وبوجه عام، فإننا كلما تحررنا من التحكم كلما زادت الضغوط التي نمر بها. فإذا كانت أهدافك فقط هي مجرد تحقيق المعايير فإنك ستفشل في مجرى تحقيق الهدف الأكبر: وهو إثراء دماغ كل طالب وبناء شخص أفضل. وتجد مدارس كثيرة أنه حينما يتم ربط المنهج بمعايير التقييم بهدف تقديم تعليم مستند إلى الدماغ فإنه ستظهر عملية ونتيجة أفضل. وتتسم المداخل التدريسية الآتية بالفعالية والفائدة لأنها تنسجم مع آخر ما توصلت إليه أبحاث الدماغ:

١ - استخدم خضماً متنوعاً من أنماط التدريس:

إذ يعد التفرد الأساس وليس الاستثناء حينما يتعلق الأمر بالأدمغة. وهنالك نطاق واسع من المتغيرات الوراثية والبيئية التي تؤثر في الدماغ كل يوم. وتعمل هذه المتغيرات على إحداث تغيير في ما يقوم به الدماغ من عمليات الترشيح والمعالجة وكذلك مخرجاته.

٢- استخدم تصحيح الخطأ كل يوم:

إذ نادراً ما يتحصل الدماغ على تعلم مباشر صحيح من المرة الأولى. ورغم أنه يمسي غالباً متسماً بالدقة لمجرد "تحقيق العملية"، إلا أن الفعالية تكون عادة أهم من الدقة.

٣- استخدم قطعاً تدريسية قصيرة:

إننا مقيدون بحدود للانتباه والمدخلات. ومن العبث مواصلة التركيز لفترات زمنية ممتدة. وتؤدي المدخلات الكثيرة إلى إثقال نظامينا المعرفي والانفعالي ذلك أن معظم المدخلات تكون ضمنية.

٤- احرص على إثراء البيئة في كل فرصة قدر الإمكان:

تؤثر البيئة في الدماغ. وللبيئات الاجتماعية والمادية والدراسية والثقافية قدرة على إحداث تغيير بالدماغ. وكلما طال انغماس الدماغ في أية بيئة كلما زاد ارتباط الجهاز العصبي بتلك البيئة.

٥- استمر في ضبط ما تفعل:

إن لدينا أدمغة عالية التوافق والتأقلم. وهي دائبة التغير بدرجات متفاوتة. ويتسم كل من البنى والنظم بالطواعية من خلال التعلم والتغذية والضغوط. ويعد الإثراء مثالاً على التأثيرات البيئية على الدماغ كبناء للمهارات (وتتضمن المرونة العصبية).

٦- اعمل على إدارة الحالات الانفعالية:

إن لدينا حالات عقلية/ بدنية/ انفعالية متكاملة. وتؤثر هذه البصمات لكل من المتعلقات الكيميائية والعصبية (كالضغوط) في انتباهنا وذاكرتنا وتعلمنا وسلوكنا وبناء المعنى لدينا.

٧- أدر العناصر الإيجابية وقيد العناصر السلبية الشديدة

إننا نبني غالباً اعتماداً على المكافآت من نوع ما. ونحن نهتم بالإيجابيات ونجتهد لتجنب السلبيات. وغالباً ما يصبح الدماغ مدمناً على مكافآت يمكن التنبؤ بها (مثل التلفاز والمخدرات والأدرينالين). وتعد الإيجابيات الكبيرة والكثير من السلبيات الصغيرة التي يمكن علاجها أموراً طيبة بالنسبة إلى الدماغ.

٨- أثر في المعنى وشكله بفعالية

إذ يبحث الدماغ عن المعنى ويوجده. وكلما زادت أهميته زاد الانتباه الذي يجب تكريسه للتأثير في تشكيله.

٩- أثر في الإدراك أكثر من الواقع

يمثل الإدراك وليس الواقع خبرتنا. وتغير المعرفة السابقة في كيفية تنظيم الدماغ للتعلم الجديد. فقم بتغيير طريقة إدراكك للعالم في مجرى تغيير خبرتك. وتذكر أن الخبرة تقود التغير في الدماغ.

١٠- أدر ذاكرات الطلاب لأن الذاكرة طيعة وقابلة للتغيير

إن الذاكرة هي نتاج التعلم وأساس التنبؤ. غير أن بعض الذكريات يجري تشفيرها بشكل ضعيف وتغييرها أو عدم تشفيرها أو عدم استرجاعها. أيضاً فإن الذكريات لا تثبت أبداً، إذ يمكن تغيرها من خلال حادث أو عن عمد. فعليك أن توظف نظماً متعددة للتعلم والذاكرة. فنحن نقوم بتعلم وتخزين تعلمنا على الأقل بنحو ثنتي عشرة طريقة مختلفة.

١١- استخدم الترديد - التكرار الجديد

نحن نحتاج إلى التعزيز لكن أدمغتنا تسعى أيضاً إلى الجدة. فعليك باستخدام التكرار والترديد ثلاث أو أربع مرات في الساعة الأولى ولكن فقط بعد تصويب الخطأ. ويحتاج الطلاب إلى القيام بالترديد أو التكرار وليس المعلم.

١٢- قم بتدريس مهارات التقدير والتنبؤ يومياً

إذ إن التنبؤ هو أقوى مهارة بقائية لدينا، غير أن المدارس نادراً ما تركز على تنميته.

١٣- ابحث عن مدخلات الطلاب ثم ادمجها ووظفها

ففي دراسة بعد أخرى يبحث الطلاب عن منهج أكثر شراكة وتدريس أقل مللاً وتقييم أكثر تكراراً وعلاقات أقوى بين المعلم والطلاب. وينسجم هذا جيداً مع ما ينعش الدافعية والتحصيل في المدارس.

١٤- البنى الاجتماعية

يتأثر الدماغ بالظروف الاجتماعية بقوة. فاجعل التواصل الاجتماعي القوي أولوية وطبق استخدام المرشدين الزملاء وبرامج التعليم الخصوصي والأندية والعمل التعاوني وبرامج التفاعل والتواصل الإيجابية الأخرى.

١٥- التربية الفنية والرياضية

اجعل كلاً منهما الدعامة الأساسية لمدرستك، واحرص على حصول جميع الأطفال على ثلاثين دقيقة في اليوم من كل من هذين العنصرين على أيدي مختصين مؤهلين.

١٦- التعاون

قم ببناء شبكات مساعدة من معلم لآخر والتي تدعم المشاركة والحميمية وحل المشكلات. وتتصف المدارس التي تستخدم طرق التعلم المستندة إلى الدماغ المبينة في هذا الكتاب بأنها أكثر نجاحاً من المدارس الأخرى التي لا تستخدمها. لكن كيف نلمس النجاح؟ إن المسألة ببساطة أن النجاح المهني يعني نسبة أقل من الفصل من المدرسة أو الانسحاب منها وتعلماً فعلياً أعمق ومتعة زائدة وتفكيراً نقدياً وأخذاً بالمخاطرة وابتكارية. والنجاح هو تعليم المتعلمين حول التعلم - كيفية تنفيذه والفوائد الداخلية المستمدة منه. لكن ذلك يتطلب ما هو أكثر من مجرد تطبيق قليل من الفنيات المستندة إلى الدماغ. ولا بد أن تركز المدرسة المستندة إلى الدماغ على أن تصبح منظمة للتعلم.

واعتماداً على "الخطوات العشرة نحو منظمة للتعلم Ten Steps to a Learning Organization" لكل من كلين وساوندرز (1997) Kline & Saunders والكتاب الميداني الخامس للنظام The Fifth Discipline Field Book لكل من سينج وزملائه (Senge et al., 1994) فإنه يوصى بسلسلة الخطوات التالية من أجل تحويل المدرسة إلى منظمة للتعلم:

سبع خطوات لتحويل مدرستك إلى منظمة للتعلم

١- قم بتقييم الثقافة العامة

يتطلب ذلك ملاحظة بمرور الوقت وبيئة آمنة يستطيع الأفراد فيها قول الحقيقة حول إدراكاتهم فيما يتعلق بالمؤسسة. فاحرص على استخدام كل من الوسائل الشكلية

واللاشكلية لتحديد ما يجدي نفعاً وما لا يثمر. وهنالك تساؤلات يمكن أن تيسر الأمر مثل: ما التفكير السائد؟ ما الفروض المباشرة والضمنية المؤثرة في البيئة؟ كيف تتم صناعة القرارات ودعمها (أو عدم دعمها)؟ إن النتائج (إذا كانت أمينة) قد تؤدي إلى بعض اليأس، لكن العمل الفعلي يمكن أن يبدأ فقط بعد الاعتراف بالحقيقة. فهل يفهم العاملون القواعد الرئيسة المبنية على طبيعة وخصائص الدماغ؟ وما مدى قوة تطبيق هذه القواعد؟

٢- قم ببناء رؤية إجمالية

يتضمن ذلك تحديد صيغة رسالة متفق عليها بشكل متبادل ورؤية إجمالية. وبناءً على المناقشات والتأملات والإجماع، فإن عليك أن تقوم برسم الخطوات بصورة مثيرة بصرياً. وتجنب تحديد استراتيجيات نوعية في ذلك الحين. وقم بتعليق خارطة الرسالة أو صياغة الرؤية (بيانها وعبارتها) في موقع يرى بشكل كبير. ثم بعد ذلك فإنه لا شيء أهم من استثمار العاملين في العملية. ولا يؤتي كل بناء الفرق في العالم إلا قليل الأُكُل إذا كان أفراد طاقم العاملين كارهين للعملية أو لا يتفقون مع الأهداف.

٣- أسس لمناخ التعلم

قم بتحديد وتفعيل ممارسات التدريس الإيجابية التي ستساعد المؤسسة في بلوغ رؤيتها. واشترك في الفعاليات البناءة على أساس متسق. واحرص على مكافأة السلوكيات المناسبة للأخذ بالمخاطرة بتقديرات واحتفالات. وتسامح مع الأخطاء واحتفل بالدروس المتعلمة. وقدم الكثير من التغذية الراجعة؛ إذ إن ذلك يفيد كلاً من الطلاب والمعلمين. ولا تنس أن هدفك إنما هو بناء متعلمين جيدين وليس أناس آليين.

٤- شجع التمكن الشخصي

اعمل على تشجيع كل عضو بفريق التعلم في توليد رؤية شخصية، وصيغة حياتية موجهة، وكل من الأهداف الشخصية طويلة وقصيرة المدى. وما لم يكن كل عضو بالمؤسسة يحقق تقدماً ويشعر بالتفويض فإنه سيوجد تنافر وعدم انسجام غير مريح. واجعل أرفف مكتبة العاملين في الردهة كي يستعيروا منها كتباً وأشرطة فيديو ملهمة مفيدة. وأقم ورشاً "لتعلم التعلم" أو سيمينارات "التعلم من أجل الحياة" من أجل

العاملين والهيئة التدريسية. واهتم بالبروفيلات الشخصية وعمليات تقييم أنماط أو أساليب التعلم. وعليك أن تصبح متعلماً عظيماً. وبقيامك بنمذجة التعلم مدى الحياة فإنه سوف يحتمل بدرجة أكبر أن يقوم الآخرون باتباعك.

٥- ادعم التعلم الفريقي

عليك بالتمسك بالالتزام بالتعاون بين العاملين في التعلم الجماعي أو مع شريك. وأعد لقاءاتك التخطيطية مع مراعاة ذلك. ومن خلال المناقشة والتأمل والأنشطة الفريقية فإن العاملين والمعلمين سوف يزودون بعضهم البعض بتغذية راجعة ثمينة في أثناء معالجة معرفتهم والتشارك بها. واحرص على تشجيع أعضاء الفريق في رؤية بعضهم البعض كمصادر قيمة. وإننا حينما نعيد بناء مؤسساتنا التعليمية في تفريعات جانبية أكثر منها بنى رأسية سلطوية فإننا نزيد من المشاركة والمساءلة على كل المستويات. فاحرص على غرس التعاون والعمل الفريقي.

٦- التفكير المنظومي هو مهمة كل شخص

اعمل على السعي لفهم العلاقات الرئيسة التي تؤثر في مؤسستك. وتلك إلى حد ما مسألة صواب وخطأ، وهي في جزء منها مسألة طرح الأسئلة الصحيحة بتكرار كاف. ولعله يوجد شعور كما لو كنت وحدك تقوم بالكحت البطيء في جلاميد من الجرانيت. لكن إحداث تغيير منهجي يستغرق وقتاً. فقم بالعمل على اكتشاف المؤشرات الإحصائية الرئيسة التي تستخدمها مدرستك لتقييم جودة التعلم. واحرص على التركيز على التغيرات السياسية الفردية مرة واحدة في كل جولة حتى يتم في النهاية بلوغ مقدار فارق وتصبح استثمارات المؤسسة متسقة مع الممارسة المستندة إلى الدماغ. واحرص على دوام التركيز على كيف يمكن أن تؤثر ممارسات الفرد الواحد في الكل.

٧- انعش الحلم

سوف يذهب غرس البذور في الأرض عبثاً حتى تحيي الحلم وتغذيه. إن كلمة Kaizen كلمة يابانية تعني التحسن اللانهائي. فاجعل ذلك موضوع مدرستك لمدة عشرة سنوات. وكن راضياً بالتحسنات المتراكمة. وخصص سجلاً أو بطاقات تقدير للمؤسسة بحيث يستطيع أعضاء الفريق رسم أو تخريط التقدم الإجمالي. وشجع أعضاء الفريق في

عمل تلك البطاقات أيضاً والتي تعكس تقدمهم الشخصي. واجعل الأشخاص يتأملون معاً حول الحاجات والاهتمامات المتبادلة ومشاركة النجاحات والاحتفال بأحجار الزوايا. واعلم أن المدارس العظيمة لا تأخذ أي شيء مسلماً به، ولأعضاء فريقها اتجاه "بأن بإمكاننا دوماً أن نصل إلى ما هو أحسن". ويكون أفضل طاقم للعاملين مستعداً للأخذ بالمخاطرة من أجل الوصول إلى الأحسن حتى إن كانوا في وضعية جديدة. فعلى المرء أن يكون مستعداً لخوض غمار مخاطر أن يصبح أفضل كي يكون رائعاً. ولكي يتم تقييم مدى صداقة مؤسستك للتعلم المستند إلى الدماغ، قم بالإجابة على الأسئلة الآتية:

ما مدى صداقة مدرستك للدماغ؟

- **هل يتصرف أعضاء الفريق بشكل مختلف فيما يتعلق بالإدارة؟**
- **هل يتصرف أعضاء الفريق بشكل مختلف بالنسبة إلى العاملين؟**
- **هل يخشى الأشخاص إبداء آرائهم للآخرين أو للإدارة؟**
- **هل يشعر العاملون والمعلمون بالحرية في تجريب أفكار جديدة بدون خوف من ردود الفعل غير المطمئنة؟**
- **هل الشعور العام لمجتمع أو محيط التعلم شعور بالرضا أم الإحباط؟**
- **هل يرى المعلمون أنفسهم كعوامل ميسرة للتعلم أكثر منهم معلمين؟**
- **هل هنالك نقاشات متكررة حول الممارسات والسياسات التعليمية أم أن الثقافة غارقة في القيل والقال وتقليب القِدَر؟**

إن إجاباتك عن هذه الأسئلة سوف تلقي الضوء على نوعية مناخ التعلم الموجود في مؤسستك. وبشكل عام فإنك سوف تعرف أن مدرستك مؤسسة تعلم حينما تحدث الأشياء التالية:

- تتبدى رؤية المدرسة السائدة غالباً في مناقشات ومراجعات للسياسات.
- يشعر أعضاء الفريق أن عملهم ذو معنى ومؤثر.
- يعمل أعضاء الفريق معاً بشكل متكرر وجيد، وهم لا يبغون إيقاع الهزيمة ببعضهم البعض أو صناعة قرارات أحادية الجانب بدون مراعاة بقية المجموعة.

- يشعر أعضاء الفريق بالحرية في مشاركة الآخرين في نجاحاتهم واهتماماتهم ومشكلاتهم في اجتماع أو لقاء للدعم أو المساندة يجري بانتظام.

- يتم تشجيع أعضاء الفريق على مزيد من الاستقصاء حينما يشعرون أن ممارسة ما غير مضبوطة أو خارجة عن النسق العام لخط المؤسسة. وهنالك قليل جداً (إن وجد أصلاً) من "الموضوعات فوق التناول" (وهي موضوعات مرفوع عنها الحدود للمناقشة).

- يكون هنالك احترام كبير للاختلافات. فيتم تثمين الخبرات الشخصية والآراء المختلفة والفردية أكثر من تجاهلها أو الخوف منها.

- يكون التركيز على النمو المتواصل والتغيير المرغوب. ويلتزم معظم أفراد المدرسة بتحسين أنفسهم والمناخ التنظيمي أو المؤسسي. ويكون التأكيد على أن تصبح أفضل مؤسسة للتعلم ما أمكن.

- ولدى تجوالك في المبنى التعليمي فإنك تجد الطلاب يبدون مستمتعين بأنفسهم.

- يقوم المتعلمون بانتظام بالقيام بعمل إضافي بأنفسهم ويتقابلون في مجموعات خارج الفصل.

- يحضر الطلاب أشياء من البيت للمشاركة في المدرسة حتى حينما لا تكون مطلوبة منهم.

- يكون معدل الغياب والتأخر عند الحدود الدنيا.

- ينظر الطلاب إلى المعلمين باحترام ويتحدثون عنهم بلغة جيدة.

وسوف تنجح مؤسسات التعلم بصورة جيدة في القرن الحادي والعشرين ليس لأنها أفضل في التنبؤ بالتغيير الذي سيكون ضرورياً وإنما لأنها أفضل في التغير عند اللزوم. وحتى إذا أمكننا التنبؤ بالمستقبل فإننا سنظل غير متفقين دوماً حول كيفية تأويله وترجمته والتفاعل معه أو الإعداد له. وإن أي مؤسسة للتعلم ذات جدارة سوف تتكون من أفراد بنظم مختلفة للقيم ويكون الصراع أو الخلاف بين هؤلاء طبيعياً. لكن مؤسسة التعلم التي يمر بها الفرد في العمل بآراء مختلفة وأحكام قيمية مختلفة سوف تكون أكثر فعالية في

الوصول إلى إجماع. وسوف تكون البنية التحتية في موضعها ويكون أعضاء الفريق ذاتيين بانسجام جيد في العملية. وقد أسست مؤسسة التعلم ثقافة التعلم بطريقتها في المستقبل.

تقييم مجتمع التعلم

هل يمكن بالفعل قياس درجة استناد المدرسة إلى الدماغ؟ إن الإجابة نعم ولا كلاهما. فالمدرسة كمحرك ذاتي الدفع يمكن أن تكون فيها أشياء كثيرة خطأ وتظل تعمل، تماماً مثلما يمكن أن يكون بها أشياء صواب كثيرة وتظل غير عاملة. إن مجتمعات التعلم المستندة إلى الدماغ ليست كاملة بلا شائبة، وإنما يتعين أن نرى أنفسنا على متصل بحيث تكون دوماً المهارسات المطبقة المستندة إلى الدماغ عند طرف والمهارسات المستندة إلى الدماغ والتي لا تطبق أبداً عند الطرف الآخر. وفي حقيقة الأمر فإن معظمنا سوف يقع في مكان ما بين الطرفين. ولن تتلاشى المشكلات المتجذرة التي يعاني منها ويواجهها النظام التعليمي بمجرد إعلاننا أنفسنا مدارس مستندة إلى الدماغ. فهي عملية دائبة مستمرة .. فإذا أعلنت مدرسة أنها وصلت تمام الاستناد إلى الدماغ، فإنه يحتمل أن تشذ عن المنطق السليم. ذلك أن النموذج ذاته نموذج للتطوير المستمر وإدراك الحاجة إلى يقظة مستمرة. ويقع كثير من الجودة الحقيقية لمؤسسة التعلم المستندة إلى الدماغ في العملية ذاتها. وباختصار فإن المدارس المستندة إلى الدماغ تتعهد المهارسات صديقة الدماغ معظم الوقت.

إن لم تعشها فإنك لا تؤمن بها

ما يعنيه ذلك لك

لكي تكتشف مستوى الاهتمام لدى آخرين في مدرستك، فعليك بالبدء في محادثة حول التعلم المستند إلى الدماغ أثناء أوقات الغداء أو التحضير. واحتفظ بقائمة بالمقترحات الجيدة التي ترد إليك. وحتى إن كان آخرون قليلون يبدون اهتماماً في البداية، فعليك بتنظيم وقت لتبادل المعلومات. وسوف يتنامى الدعم من الآخرين بصورة أسية وذلك مع زيادة الوعي. وعليك أثناء ذلك بتنفيذ التغيرات الإيجابية في فصلك وقم بمراقبة أحوال التقدم. وليس لديك سوى القليل حتى تفقده لكن لديك الكثير لتحصده.

وتقوم المدارس حول العالم بإعمال الإستراتيجيات الواردة في هذا الكتاب. فإن كنت لا يمكنك إيجاد الدعم لمجهوداتك فوراً في مؤسستك فبإمكانك إيجاده خارجها.

كي تصبح خبيراً محلياً

تعلم بأقصى ما يمكنك حول الموضوع أو المادة. وحاول القيام ببعض التطبيقات. واعمل على تكامل ما يثمر ويجدي وإقصاء ما هو خلاف ذلك. وقبل أن تعرفه فسوف تدرس للآخرين. واعمل على توسيع اتصالاتك وتفاعلاتك واقتراناتك. واربط تعلمك مع المجتمع الأكبر بما يتجاوز نفسك وطلابك. ويشار غالباً إلى عمل ارتباطات على نطاق أوسع بالمعرفة الطبيعية. واحرص على تكوين جماعات الدعم وعقد لقاءات وتمويل أو رعاية الأنشطة وكتابة الخطابات الإخبارية والمشاركة في شبكة التدريب المستند إلى الدماغ.

وتحدث حول الموضوع بمدرستك وفي منطقتك وفي المحيط المجتمعي. وتأكد أنك تقوم بنمذجة دور المديرين أو الرؤساء الذي تؤيده. وسوف تدهش لكم الأشخاص الذين يحاضرون حول التعلم المستند إلى الدماغ لمدة مطولة من الوقت غير مدرك أنهم يفعلون بالفعل ما يقولون أنه لا يثمر أو يجدي. واعمل على بناء مواد يمكنك التشارك فيها مع الآخرين. وعليك أن تذكر اسمك ورقم هاتفك وعنوان بريدك الإلكتروني والمراجع بحيث يستطيع الأشخاص المهتمون أن يتتبعوا ويتعلموا المزيد.

إن المسألة ليست سهلة لكنها بسيطة. فخذ الخطوة الأولى وابدأ المسير. واحصل على المساعدة، وحول أفكارك الطيبة إلى حركة؛ إذ إن التعلم يمكن أن يعمل لصالح كل شخص، ويمكن أن يبدأ بك أو معك. فابدأ العمل الآن .. فإنك في شركة طيبة ..

المراجع

Ackerman, H., Wildgruber, D., Daum, I., & Grodd, W. (1998). Does the cerebellum contribute to cognitive aspects of speech production? A functional magnetic resonance imaging study in humans. *Neuroscience Letters, 247*(2), 187.

Allen, L. S., & Gorski, R. A. (1991). Sexual dimorphism of the anterior commissure and massa inter media of the human brain. *Journal of Comparative Neurology, 312*, 97–104.

Altman, J., & Das, G. D. (1965). Autoradiographic and histological evidence of postnatal hippocampal neurogenesis in rats. *Journal of Comparative Neurology, 124*, 319–335.

Altman, J., Wallace, R. B., Anderson, W. J., & Das, G. D. (1968). Behaviorally induced changes in length of cerebrum in rats. *Developmental Psychobiology, 1*, 112–117.

Amabile, T. (1989). *Growing up creative.* New York: Crown.

Ankey, C. D. (1992). Sex differences in relative brain size: The mismeasure of woman, too? *Intelligence, 16*, 329–336.

Arenson, K. (1998, January 15). Test gap between sexes narrows. *Toronto Globe and Mail*, p. A15.

Asbjornsen, A., Hugdahl, K., & Hynd, G. W. (1990). The effects of head and eye turns on the right ear advantage in dichotic listening. *Brain and Language, 39*, 447–458.

Asher, J. (1966). The learning strategy of the total physical response: A review. *Modern Language Journal, 50*, 79–84.

Bandler, R. (1988). *Learning strategies: Acquisition and conviction.* [Videotape]. Boulder, CO: NLP Comprehensive.

Bangert, M., & Altenmüller, E. O., (2003). Mapping perception to action in piano practice: A longitudinal DC-EEG study. *BMC Neuroscience, 4*, 26.

Bennett, E. L., Diamond, M. C., Krech, D., & Rosenzweig, M. (1964). Chemical and anatomical plasticity of the brain. *Science, 146*, 610–619.

Bennet, E. L., Rosenzweig, M. R., & Diamond, M. C. (1969). Rat brain: Effects of environmental enrichment on wet and dry weights. *Science, 164*, 825–826.

Benton, D. (2001). The impact of the supply of glucose to the brain on mood and memory. *Nutrition Reviews, 59*(1), S20–S21.

Benton, D., & Roberts, G. (1988). Effect of vitamin and mineral supplementation on intelligence of a sample of schoolchildren. *Lancet, 1*(8578), 140–143.

Black, J. E. (1989). Effects of complex experience on somatic growth and organ development in rats. *Developmental Psychobiology, 22*, 727–752.

Bliss, T. V. P., & Lomo, T. (1973). Long-lasting potentiation of synaptic transmission in the dentate area of the anaesthetized rabbit following stimulation of the perforant path. *Journal of Physiology, 232*, 331–356.

Brener, N. D., Billy, J. O. G., & Grady, W. R. (2003). Assessment of factors affecting the validity of self-reported health-risk behavior among adolescents: Evidence from the scientific literature. *Journal of Adolescent Health, 33*, 436–457.

Brophy, J. (1983). Research on the self-fulfilling prophecy and teacher expectations. *Journal of Educational Psychology, 75*, 631–661.

Brown, S., Martinez, M. J., & Parsons, L. M. (2006). Music and language side by side in the brain: A PET study of the generation of melodies and sentences. *European Journal of Neuroscience, 23*, 2791–2803.

Buzan, T. (1974). *Use both sides of your brain*. New York: E. P. Dutton.

Caine, G., & Caine, R. (1991). *Making connections: Teaching and the human brain*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

Calvin, W., & Ojemann, G. (1994). *Conversations with Neil's brain*. Reading, MA: Addison-Wesley.

Campbell, D. (1983). *Introduction to the musical brain*. St. Louis, MO: Magnamusic.

Casolini, P., Kabbaj, M., Leprat, F., Piazza, P. V., Rouge-Pont, F., Angelucci, L., et al. (1993). Basal and stress-induced corticosterone secretion is decreased by lesion of mesencephalic dopaminergic neurons. *Brain Research, 622*, 311–314.

Chang, E. C. (2001). *Optimism and pessimism: Implications for theory, research and practice*. Washington, DC: American Psychological Association.

Conn, R. (2003). Drinking water can help your diet. Retrieved January 16, 2008, from www.eurekalert.org/pub_releases/2003-02/wfub-dwc020303.php

Csikszentmihalyi, M. (1990). *Flow: The psychology of optimal experience*. New York: Harper & Row.

Damasio, A. (1994). *Descartes' error: Emotion, reason, and the human brain*. New York: Putnam and Sons.

Davis, P. (1999). *Aromatherapy: An A–Z* (rev. ed.). Essex, England: C. W. Daniel.

DeBono, E. (1970). *Lateral thinking*. New York: Harper & Row.

Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1987). The support of autonomy and the control of behavior. *Journal of Personality and Social Psychology, 53*, 1024–1037.

Dember, W., & Parasuraman, R. (1993, February). Remarks before the Annual Meeting of the American Association for the Advancement of Science, Boston.

Dhong, H. J., Chung, S. K., & Doty, R. L. (1999). Estrogen protects against 3-methylindole-induced olfactory loss. *Brain Research, 824*, 312–315.

Diamond, M., & Hopson, J. (1998). *Magic trees of the mind: How to nurture your child's intelligence, creativity, and healthy emotions from birth through adolescence*. New York: Dutton.

Diamond, M. C., Krech, D., & Rosenzweig, M. R. (1964). The effects of an enriched environment on the histology of the rat cerebral cortex. *Journal of Comparative Neurology, 123*, 111–120.

Diamond, M. C., Lindner, B., & Raymond, A. (1967). Extensive cortical depth measurements and neuron size increases in the cortex of environmentally enriched rats. *Journal of Comparative Neurology, 131*, 357–364.

Dishman, R. K., Berthoud, H. R., Booth, F. W., Cotman, C. W., Edgerton, V. R., Fleshner, M. R., et al. (2006). Neurobiology of exercise. *Obesity, 14*, 345–356.

Dosher, B. A., Han, S., & Lu, Z. L. (2004). Parallel processing in visual search asymmetry. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception Performance, 30*, 3–27.

Drake, S. (1996). Guided imagery and education: Theory, practice, and experience. *Journal of Mental Imagery, 20*, 1–58.

Drevets, W. C., & Raichle, M. E. (1998). Reciprocal suppression of regional cerebral blood flow during emotional versus higher cognitive processes: Implications for interactions between emotion and cognition. *Cognition & Emotion, 12*, 353–385.

Driesen, N. R., & Raz, N. (1995). The influence of sex, age, and handedness on corpus callosum morphology: A meta-analysis. *Psychobiology, 23*, 240–247.

Dunn, K., & Dunn, R. (1992). *Bringing out the giftedness in your child.* New York: John Wiley & Sons.

Earthman, G. (2002). *School facility conditions and student academic achievement.* Los Angeles: University of California, Los Angeles, Institute for Democracy, Education, and Access. Retrieved January 16, 2008, from http://repositories.cdlib.org/cgi/viewcontent.cgi?article=1011&context=idea

Edwards, B. (1979). *Drawing on the right side of the brain.* Los Angeles: J. P. Tarcher.

Eriksson, P. S., Perfilieva, E., Bjork-Eriksson, T., Alborn, A. M., Nordborg, C., Peterson, D. A., et al. (1998). Neurogenesis in the adult human hippocampus. *Nature Medicine, 4*, 1313–1317.

Fedulov, V., Rex, C. S., Simmons, D. A., Palmer, L., Gall, C. M., & Lynch, G. (2007). Evidence that long-term potentiation occurs within individual hippocampal synapses during learning. *Journal of Neuroscience, 27*, 8031–8039.

Fiske, S. T., & Taylor, S. E. (1984). *Social cognition.* Reading, MA: Addison-Wesley.

Flanagan, J. R., Vetter, P., Johansson, R. S., & Wolpert, D. M. (2003). Prediction preceded control in motor learning. *Current Biology, 13*, 146–150.

Ford, M. (1992). *Motivating humans.* Thousand Oaks, CA: Sage.

Frank, J. D. (1985). Further thoughts on the antidemoralization hypothesis of psychotherapeutic effectiveness. *Integrative Psychiatry, 3*, 17–26.

Fuchs, J. L., Montemayor, M., & Greenough, W. T. (1990). Effect of environmental complexity on size of the superior colliculus. *Behavioral and Neural Biology, 54*, 198–203.

Gardner, H. (1983). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences.* New York: Basic Books.

Giancotti, F. G., & Ruoslahti, E. (1999). Integrin signaling. *Science, 285*, 1028–1032.

Gillberg, M., Anderzen, I., Akerstedt, T., & Sigurdson, K. (1986). Urinary catecholamine responses to basic types of physical activity. *European Journal of Applied Physiology, 55*, 575–578.

Glasser, W. (1999). *Choice theory: A new psychology of personal freedom.* New York: HarperCollins.

Goleman, D. (1995). *Emotional intelligence: Why it can matter more than IQ.* New York: Bantam Books.

Gordon, E. (1999). *Skill wars: Winning the battle for productivity and profit.* London: Butterworth-Heinemann.

Gratton, G., Coles, M. G., & Donchin, E. (1992). Optimizing the use of information: Strategic control of activation of responses. *Journal of Experimental Psychology, 121*, 480–506.

Green, E. J., Greenough, W. T., & Schlumph, B. E. (1983). Effects of complex or isolated environments on cortical dendrites of middle-aged rats. *Brain Research, 264*, 233–240.

Greenough, W. T., & Anderson, B. J. (1991). Cerebellar synaptic plasticity: Relation to learning versus neural activity. *Annals of the New York Academy of Science, 627*, 231–247.

Greenough, W. T., Withers, G., & Anderson, B. (1992). Experience-dependent synaptogenesis as a plausible memory mechanism. In I. Gormezano & E. Wasserman (Eds.), *Learning and memory: The behavioral and biological substrates* (pp. 209–229). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

Griesbach, G. S., Hovda, D. A., Molteni, R., Wu, A., & Gomez-Pinilla, F. (2004). Voluntary exercise following traumatic brain injury: Brain-derived neurotrophic factor upregulation and recovery of function. *Neuroscience, 125,* 129–139.

Harmon, D. B. (1951). *The coordinated classroom.* Grand Rapids, MI: American Seating Company.

Harper, C. G., & Kril, J. J. (1990). Neuropathology of alcoholism. *Alcohol and Alcoholism, 25,* 207–216.

Healy, J. M. (2004). *Your child's growing mind: Brain development and learning from birth to adolescence.* New York: Broadway.

Hebb, D. O. (1949). *The organization of behavior.* New York: John Wiley & Sons.

Hellige, J. B. (1993). *Hemispheric asymmetry.* Cambridge, MA: Harvard University Press.

Hermann, N. (1996). *The whole brain business book.* New York: McGraw-Hill.

Heschong Mahone Group. (2007). *Daylighting and productivity—CEC PIER.* Retrieved January 13, 2008, from www.h-m-g.com/projects/daylighting/projects-PIER.htm

Hillman, C. H., Motl, R. W., Pontifex, M. B., Posthuma, D., Stubbe, J. H., Boomsma, D. I., et al. (2006). Physical activity and cognitive function in a cross-section of younger and older community-dwelling individuals. *Health Psychology, 25,* 678–687.

Iacoboni, M., & Dapretto, M. (2006). The mirror neuron system and the consequences of its dysfunction. *Nature Reviews Neuroscience, 7,* 942–951.

Iacoboni, M., Molnar-Szakacs, I., Gallese, V., Buccino, G., & Mazziotta, J. C. (2005). Grasping the intentions of others with one's own mirror neuron system. *Public Library of Science Biology, 3*(3), e79.

Ivry, R., & Fiez, J. (2000). Cerebellar contributions to cognition and imagery. In M. Gazzaniga (Ed.), *The new cognitive neurosciences* (pp. 999–1012). Cambridge, MA: MIT Press.

Jacobs, B., Schall, M., & Scheibel, A. B. (1993). A quantitative dendritic analysis of Wernicke's Area in humans: Gender, hemispheric and environmental factors. *Journal of Comparative Neurology, 327,* 83–111.

Johnston-Brooks, C. H., Lewis, M. A., Evans, G., & Whalen, C. K. (1998). Chronic stress and illness in children: The role of allostatic load. *Psychsomatic Medicine, 60,* 597–603.

Juraska, J. M., Fitch, J. M., Henderson, C., & Rivers, N. (1985). Sex differences in the dendritic branching of dentate granule cells following differential experience. *Brain Research, 333,* 73–80.

Jussim, L. J., Madon, S., & Chatman, C. (1994). Teacher expectations and student achievement: Self-fulfilling prophecies, biases, and accuracy. In L. Heath & R. S. Tindale (Eds.), *Applications of heuristics and biases to social issues* (pp. 303–334). New York: Plenum Press.

Kandel, E., & Hawkins, R. (1992, September). The biological basis of learning and individuality. *Scientific American,* 79–86.

Kandel, M., & Kandel, E. (1994, May). Flights of memory. *Discover,* 32–38.

Kazdin, A. (1976). The rich rewards of rewards. *Psychology Today, 10*(6), 98, 101–102, 105, 114.

Kazdin, A. E. (1977). *The token economy: A review and evaluation.* New York: Plenum Press.

Khalsa, D., Ziegler, M., & Kennedy, B. (1986). Body sides switch dominance. *Life Sciences, 38,* 1203–1214.

Kimura, D., & Hampson, E. (1993). Neural and hormonal mechanisms mediating sex differences in cognition. In P. A. Vernon (Ed.), *Biological approaches to the study of human intelligence* (pp. 375–397). Norwood, NJ: Ablex.

Kitabatake, Y., Sailor, K. A., Ming, G. L., & Song, H. (2007). Adult neurogenesis and hippocampal memory function: New cells, more plasticity, new memories? *Neurosurgery Clinics of North America, 18*(1), 105–113.

Klein, R., & Armitage, R. (1979). Brainwave cycle fluctuations. *Science, 204*, 1326–1328.

Kleiner, S. M. (1999). Water: An essential but overlooked nutrient. *Journal of the American Dietetic Association, 99*, 200–206.

Kline, P., & Saunders, B. (1997). *Ten steps to a learning organization* (2nd ed.). Arlington, VA: Great Ocean.

Klutky, N. (1990). Geschlechtsunderschiede in der gedächtnisleistung für gerüche, tonfolgen, und farben [Sex differences in memory performance for odors, sequences, and colors]. *Zeitschrift für Experimentelle und Angewandte Psychologie, 37*, 437–446.

Knecht, S., Breitenstein, C., Bushuven, S., Wailke, S., Kamping, S., Floel, A., et al. (2004). Levodopa: Faster and better word learning in normal humans. *Annals of Neurology, 56*(1), 20–26.

Kohn, A. (1993). *Punished by rewards*. New York: Houghton Mifflin.

Kramer, A. F., Erickson, K. I., & Colcombe, S. J. (2006). Exercise, cognition, and the aging brain. *Journal of Applied Physiology, 101*, 1237–1242.

LaRue, A., Koehler, K. M., Wayne, S. J., & Chiulli, S. J. (1997). Nutritional status and cognitive functioning in a normally aging sample: A 6-year reassessment. *American Journal of Clinical Nutrition, 65*, 20–29.

LeDoux, J. (1996). *The emotional brain*. New York: Simon & Schuster.

Leff, H. L., & Nevin, A. (1994). *Turning learning inside out: A guide for using any subject to enrich life and creativity*. Tucson, AZ: Zephyr Press.

Liberman, J. (1991). *Light: Medicine of the future*. Santa Fe, NM: Bear.

Locke, E. A., & Latham, G. P. (1990). Work motivation and satisfaction: Light at the end of the tunnel. *Psychological Science, 1*, 240–246.

Maslow, A. H. (1943). A theory of human motivation. *Psychological Review, 50*, 370–396.

May, C., Hasher, L., & Stoltzfus, E. (1993). Optimal time of day and the magnitude of age differences in memory. *Psychological Science, 4*, 517–525.

McKinley, M. J., & Johnson, A. K. (2004). The physiological regulation of thirst and fluid intake. *News in Physiological Sciences, 19*, 1–6.

McNay, E. C., McCarty, R. C., & Gold, P. E. (2001). Fluctuations in brain glucose concentration during behavioral testing: Dissociations between brain areas and between brain and blood. *Neurobiology of Learning and Memory, 75*, 325–337.

Meece, J. L., Wigfield, A., & Eccles, J. S. (1990). Predictors of math anxiety and its influence on young adolescents' course enrollment intentions and performance in mathematics. *Journal of Educational Psychology, 82*, 60–70.

Middleton, F., & Strick, P. (1994). Anatomical evidence for cerebellar and basal ganglia involvement in higher cognitive function. *Science, 266*, 458–461.

Moberg, P., Agrin, R., Gur, R., Reuben, C., Turetsky, B., & Doty, R. (1999). Olfactory dysfunction in schizophrenia: A qualitative and quantitative review. *Neuropsychopharmacology, 21*, 325–340.

Molloy, J. T. (1988). *New dress for success*. New York: Warner Books.

Nandam, L. S., Jhaveri, D., & Bartlett, P. (2007). 5-ht$_7$, neurogenesis and antidepressants: A promising therapeutic axis for treating depression. *Clinical and Experimental Pharmacology and Physiology, 34*, 546–551.

O'Leary, D. M. (1997). *The lifespan development of individuals: Behavioral, neurobiological and psychosocial perspectives*. New York: Cambridge University Press.

Orlock, C. (1998). *Know your body clock*. New York: Barnes & Noble.

Ornstein, R. (1991). *The evolution of consciousness: The origins of the way we think*. New York: Simon & Schuster.

Pakenberg, B., & Gundersen, H. J. G. (1997). Neocortical neuron number in humans: Effect of sex and age. *Journal of Comparative Neurology, 384*, 312–320.

Pantev, C., Oostenveld, R., Engelien, A., Ross, B., Roberts, L. E., & Hoke, M. (1998). Increased auditory cortical representation in musicians. *Nature, 392*, 811–814.

Pauli, P., Bourne, L. E., Diekmann, H., & Birbaumer, N. (1999). Cross-modality priming between odors and odor-congruent words. *American Journal of Psychology, 112*, 175–186.

Pellegrini, A. D., & Bohn, C. M. (2005). The role of recess in children's cognitive performance and school adjustment. *Educational Researcher, 34*(1), 13–19.

Pereira, A. C., Huddleston, D. E., Brickman, A. M., Sosunov, A. A., Hen, R., McKhann, G. M., et al. (2007). An in vivo correlate of exercise-induced neurogenesis in the adult dentate gyrus. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 104*, 5638–5643.

Peretz, I., & Zatorre, R. J. (2005). Brain organization for music processing. *Annual Review of Psychology, 56*, 89–114.

Pert, C. (1997). *Molecules of emotion*. New York: Scribner.

Posner, M., & Badgaiyan, R. (1997). Time course of cortical activations in implicit and explicit recall. *Journal of Neuroscience, 17*, 4904–4913.

Proverbio, A. M., Brignone, V., Matarazzo, S., Del Zotto, M., & Zani, A. (2006). Gender differences in hemispheric asymmetry for face processing. *BMC Neuroscience, 7*(1), 44. Retrieved January 7, 2008, from www.biomedcentral.com/1471-2202/7/44

Ramachandran, V. S., & Blakeslee, S. (1998). *Phantoms in the brain*. New York: William Morrow.

Ramakrishna, T. (1999). Vitamins and brain development. *Physiological Research, 48*, 175–187.

Ramey, C. (1992). High-risk children and IQ: Altering intergenerational patterns. *Intelligence, 16*, 239.

Ramon y Cajal, S. (1988). *History of neuroscience*. New York: Oxford University Press.

Rauscher, F. H., Shaw, G. L., Levine, L. J., Wright, E. L., Dennis, W. R., & Newcomb, R. L. (1997). Music training causes long-term enhancement of preschool children's spatial–temporal reasoning. *Neurological Research, 19*, 2–8.

Reis, S., & Diaz, E. (1999). Economically disadvantaged urban female students who achieve in schools. *Urban Review, 31*, 31–54.

Restak, R. (1994). *The modular brain*. New York: Scribner.

Rhodes, R. E. (2006). The built-in environment: The role of personality and physical activity. *Exercise and Sport Sciences Reviews, 34*, 83–88.

Riggs, C. (1997). The impact of aerobic dance on the self-concept of female exercisers (Doctoral dissertation, University of Wyoming, 1997). *Dissertation Abstracts International, 57*, 7-A.

Rosenthal, R. (1991). Teacher expectancy effects: A brief update 25 years after the Pygmalion experiment. *Journal of Research in Education, 1*(1), 3–12.

Rosenthal, R., & Jacobsen, L. (1968). *Pygmalion in the classroom: Teacher expectation and pupils' intellectual development*. New York: Rinehart & Winston.

Rosenthal, R., & Jacobson, L. (1996). Teachers' expectancies: Determinants of pupils' IQ gains. *Psychological Reports, 19*, 115–118.

Rosenzweig, M. R., Love, W., & Bennett, E. L. (1968). Effects of a few hours a day of enriched experience on brain chemistry and brain weights. *Physiology & Behavior, 3,* 819–825.

Russell, I. J., Hendricson, W. D., & Herbert, R. J. (1984). Effects of lecture information density on medical student achievement. *Journal of Medical Education, 59,* 881–889.

Salthouse, T. A. (2007). Implications of within-person variability in cognitive and neuropsychological functioning for the interpretation of change. *Neuropsychology, 21,* 401–411.

Sampson, A., Dixit, S., Meyers, A., & Houser, R. (1995). The nutritional impact of breakfast consumption on the diets of inner-city African-American elementary school children. *Journal of the American Medical Association, 87,* 195–202.

Sapolsky, R. (1992). *Stress, the aging brain, and the mechanisms of neuron death.* Cambridge, MA: MIT Press.

Sapolsky, R. (1996). Why stress is bad for your brain. *Science, 273,* 749–750.

Sapolsky, R. (1999, March). Stress and your brain. *Discover,* 116.

Sapolsky, R. M. (2004). Is impaired neurogenesis relevant to the affective symptoms of depression? *Biological Psychiatry, 56,* 137–139.

Schiffer, F., Teicher, M. H., Anderson, C., Tomoda, A., Polcari, A., Navalta, C., et al. (2007). Determination of hemispheric emotional valence in individual subjects: A new approach with research and therapeutic implications. *Behavioral and Brain Functions, 3*(1), 13. Retrieved January 7, 2008, from www.behavioralandbrainfunctions.com/content/3/1/13

Schnaubelt, K. (1995). *Advanced aromatherapy: The science of essential oil therapy.* Rochester, VT: Healing Arts Press.

Schnaubelt, K. (1999). *Medical aromatherapy: Healing with essential oils.* Berkeley, CA: Frog.

Seligman, M. E. P. (1998). *Learned optimism: How to change your mind and your life.* New York: Pocket Books.

Senge, P. M., Kleiner, A., Roberts, C., Ross, R., & Smith, B. (1994). *The fifth discipline fieldbook.* New York: Doubleday.

Shors, T. J., Miesegaes, G., Beylin, A., Zhao, M., Rydel, T., & Gould, E. (2001). Neurogenesis in the adult is involved in the formation of trace memories. *Nature, 410,* 372–376.

Squire, L. R. (1992). Memory and the hippocampus: A synthesis from findings with rats, monkeys, and humans. *Psychological Review, 99,* 195–231.

Stickgold, R., & Walker, M. P. (2007). Sleep-dependent memory consolidation and reconsolidation. *Sleep Medicine, 8,* 331–343.

Sullivan, T. E., Schefft, B. K., Warm, J. S., Dember, W. N., O'Dell, M. W., & Peterson, S. J. (1998). Effects of olfactory stimulation on the vigilance performance of individuals with brain injury. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology, 20,* 227–236.

Tomporowski, P. D. (2003). Effects of acute bouts of exercise on cognition. *Acta Psychologica, 112,* 297–324.

Tonegawa, S. (1995). Mammalian learning and memory studied by gene targeting. *Annals of the New York Academy of Sciences, 758,* 213–217.

Valle, J. D. (1990). The development of a learning styles program in an affluent, suburban New York elementary school. *Reading & Writing Quarterly, 6,* 315–322.

Valtin, H. (2002). "Drink at least eight glasses of water a day." Really? Is there scientific evidence for "8 x 8"? *American Journal of Physiology, 283,* 993–1004.

Van Praag, H., Christie, B. R., Sejnowski, T. J., & Gage, F. H. (1999). Running enhances neurogenesis, learning, and long-term potentiation in mice. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 96,* 13427–13431.

Van Praag, H., Kempermann, G., & Gage, F. H. (1999). Running increases cell proliferation and neurogenesis in the adult mouse dendate gyrus. *Nature Neuroscience, 2,* 266–270.

Vance, D. (1999). Considering olfactory stimulation for adults with age-related dementia. *Perceptual and Motor Skills, 88,* 398–400.

Vaynman, S., & Gomez-Pinilla, F. (2006). Revenge of the "sit": How lifestyle impacts neuronal and cognitive health through molecular systems that interface energy metabolism with neuronal plasticity. *Journal of Neuroscience Research, 84,* 699–715.

Velle, W. (1992). *The nature of the sexes: The sociobiology of sex differences and the "battle of the sexes."* Groningen, Netherlands: Origin Press.

Volkmar, F. R., & Greenough, W. T. (1972). Rearing complexity affects branching of dendrites in the visual cortex of the rat. *Science, 176,* 1445–1447.

Vuontela, V., Rämä, P., Raninen, A., Aronen, H. J., & Carlson, S. (1999). Selective dissociation between memory for location and color. *NeuroReport, 10,* 2235–2240.

Wallin, N. L., Merker, B., & Brown, S. (1999). *The origins of music.* Cambridge: Massachusetts Institute of Technology.

Weinberger, N. M. (2004). Music and the brain. *Scientific American, 291*(5), 88–95.

Williams, J. M., & Anderson, M. B. (1997). Psychosocial influences on central and peripheral vision and reaction time during demanding tasks. *Behavioral Medicine, 22,* 160–167.

Wolverton, B. C. (1997). *How to grow fresh air: 50 houseplants that purify your home or office.* New York: Penguin.

Wurtman, J. (1986). *Managing your mind and mood through food.* New York: Harper & Row.

Yin, J. C., Wallach, J. S., Wilder, E. L., Klingensmith, J., Dang, D., Perrimon, N., et al. (1995). A drosophila CREB/CREM homolog encodes multiple isoforms, including cyclic AMP-dependent protein kinase-responsive transcriptional activator and antagonist. *Molecular and Cellular Biology, 15,* 5123.

Zohar, A., Degani, A., & Vaaknin, E. (2001). Teachers' beliefs about low-achieving students and higher order thinking. *Teaching and Teacher Education, 17,* 469–485.

٢٠١٣/١٥٨٩١	رقم الإيداع
978-977-10-2900-7	I.S.B.N الترقيم الدولي






- حاصل على درجة دكتوراه الفلسفة في التربية (علم النفس التربوي) عام ٢٠٠٧ من كلية التربية بجامعة طنطا.
- يعمل حالياً أستاذاً مساعداً بجامعة القصيم – المملكة العربية السعودية.
- له العديد من الأعمال العلمية والكتب المترجمة المنشورة مثل الفعالية و التعلم الذاتى ومحاكمة علم النفس ، وتعليم التفكير .
- شارك في العديد من المؤتمرات والفعاليات التربوية.
- قام بالتدريب في إطار برامج خدمة المجتمع والتنمية البشرية والتطوير المهني والتربوي.
- له العديد من الاهتمامات العلمية مثل تنمية التفكير والأساليب
- للتواصل

HESHAMESALAMA@YMAIL.COM



د. حمدي أحمد عبدالعزيز

- حاصل على درجة دكتوراه الفلسفة في المناهج والتعليم، مع مرتبة الشرف الأولى، من جامعة أركانساس بالولايات المتحدة الأمريكية، عام ٢٠٠٤.
- يعمل حالياً أستاذاً مساعداً بقسم المناهج وطرق التدريس، كلية التربية – جامعة طنطا، وأستاذاً مشاركاً بقسم التعليم والتدريب الإلكتروني – جامعة الخليج العربي.
- عضو اللجنة القومية لمشروعات تطوير نظم وتكنولوجيا المعلومات بالجامعات المصرية.
- له العديد من المؤلفات المنشورة في مجال التعلم الإلكتروني، ومعايير التدريس، وتصميم المواقف التعليمية.
- عضو اللجنة القومية لمشروعات الجودة والاعتماد الأكاديمي والمؤسسي.
- عضو اللجنة القومية لاختبارات كادر المعلم بجمهورية مصر العربية.
- له ما يربو عن ٢٥ بحثاً منشوراً في مجلات محلية وإقليمية ودولية محكمة ومتخصصة.
- للتواصل

YASMALLAH@HOTMAIL.COM

هذا الكتاب

- يطرح رؤية مبتكرة لممارسة التدريس قياماً على أسس عمل المنظومة الدماغية ومراعاة جميع العوامل المسهمة والمؤثرة في التعلم والربط بين الفلسفة والممارسة وبين النظرية والتطبيق.
- كما يقدم مدخلاً للعمل على الارتقاء بمختلف عناصر العملية التعليمية بالاستنارة بطبيعة عمل الدماغ وإيقاعاته وكيفية إثرائه والمؤثرات الحسية والفسيولوجية على التعلم ليتم في النهاية صبغ المنهج والتقويم وحتى التطوير بهذه المعرفة.
- يعرض رؤية جديدة تساهم في تغيير واقع التدريس والتعليم نحو الأفضل كي ننتقل إلى الغد الذي يوجد في المستقبل وليس في الماضي.



تطلب جميع م...

I.S.B.N. 978-977-10-2900-7